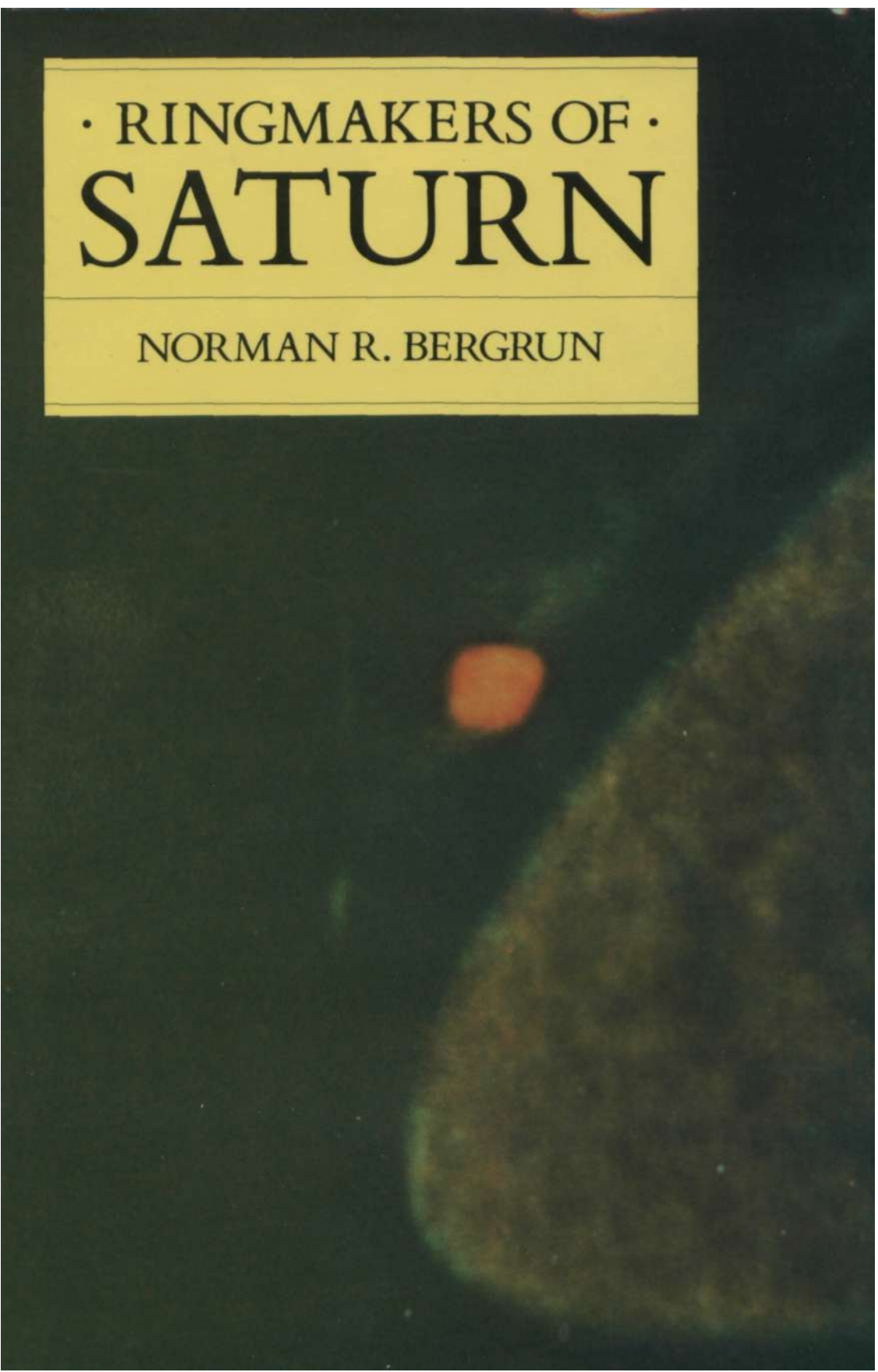
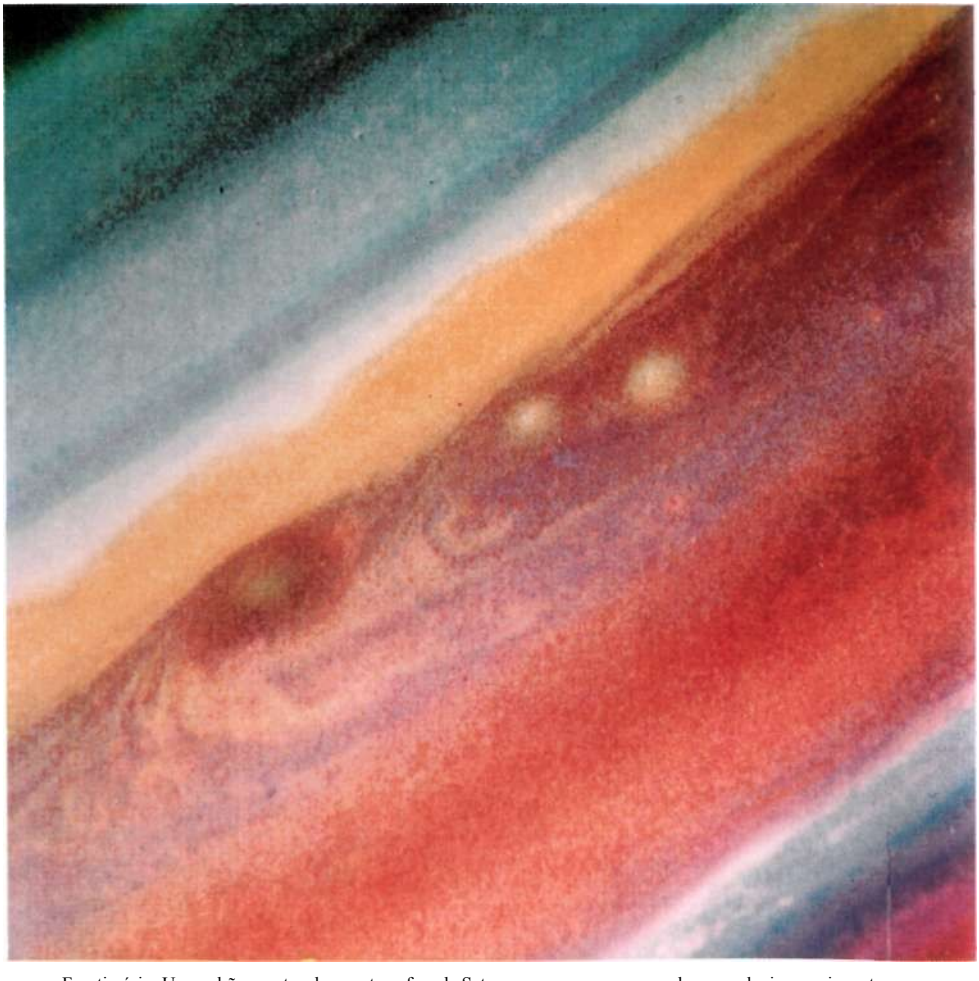

· RINGMAKERS OF ·
SATURN
NORMAN R. BERGRUN

A partir de fotografias tiradas durante o voo da Voyager I para SATURN em 1980, o leitor deste livro notável vê que uma das fotografias mostra que o anel A está incompleto. O autor se propõe a explicar esse fenômeno de uma forma facilmente compreensível. As famosas lacunas de Cassini e Enke também se encaixam na explicação do autor. A microfotografia empregada pelo autor responde a muitas das perguntas sobre Saturno feitas desde Galileu, e o autor também mostra uma relação com a cratera bem definida na lua da Terra chamada "Mare Orientale" e com a catástrofe de Tunguska de 1908 na URSS. O autor demonstra, diante desses fatos, que a humanidade deve apreciar o impacto social e trabalhar em conjunto para uma unidade mundial pacífica.

45 placas de fotografias e ilustrações (39 em cores)

218 páginas.

ISBN 0946270 33 3



Frontispício: Um padrão espetacular na atmosfera de Saturno mascara a presença de um poder impressionante.

NORMAN R. BERGRUN

Ringmakers of Saturno

The Pentland Press Edinburgh

Norman R. Bergrun 1986 Todos os

direitos reservados

Os trechos podem ser feitos livremente para
promover o conhecimento e a compreensão

Publicado pela primeira vez
em 1986 pela The Pentland
Press Ltd Kippielaw by
Haddington East Lothian
EH41 4PY Scotland

Impresso e encadernado na Escócia
por Clark Constable, Edimburgo e Londres Design
da capa por Ann Ross Paterson

Número do cartão de catálogo da Biblioteca do Congresso 86-81530

ISBN 0 946270 33 3

Dedicado a
todas as
pessoas
Em busca pacífica de conhecimento

O autor

NORMA N BERGRU N

Executivo. Vida pessoal: Nascido em 4 de agosto de 1921; filho de Theodore e Naomi Ruth Stemm Bergrun (ambos falecidos); casado com Claire Michaelson; pai de Clark, Jay e Joan. Formação acadêmica: Bacharel em Engenharia Mecânica pela Cornell University, 1943; Licenciatura em Direito pela LaSalle University (extensão), 1955; pós-graduação pela Stanford University, 1947; educação continuada pela Foothill College, 1982. Militar: Serviu na Marinha dos Estados Unidos de 1944 a 1946, alcançando o posto de Especialista Chefe. Carreira: Executivo, Bergrun Companies (Pesquisa, Engenharia, Construção, Propriedades); Termodinamicista, Douglas Aircraft Company, El Segundo, 1943-44; Cientista de Pesquisa Aérea, NACA Ames Laboratory, 1944-56; Lockheed Missile and Space Company, Van Nuys (CA), Supervisor de Teste de Voo 1956-68, Gerente de Análise de Teste de Voo 1958-62, Gerente de Planos e Direção de Teste 1962-63, Gerente de Operações de Teste de Reentrada 1963-67, Cientista da Equipe de Aplicações de Sistemas de Satélite 1967-69; Diretor de Sistemas de Informações Gerenciais, Nielsen Engineering and Research, Mt. View, Califórnia. Membros da organização: American Institute of Aeronautics and Astronautics, Presidente da Seção de São Francisco em 1962, Diretor Regional em 1963, Associate Fellow; California Society of Professional Engineers, Diretor Estadual em 1973-74 e 1979-83, Vice-Presidente em 1986. Sociedade Nacional de Engenheiros Profissionais, Diretor Nacional, 1975-76; Conselho Espacial e de Defesa da Califórnia, 1982; Cofundador e Presidente Interino do Conselho, Centro de Engenharia Profissional da Califórnia, 1986. Membro fundador do Hall da Fama da Aviação. Atividades comunitárias: Anfitrião de estudantes estrangeiros, Centro Internacional para o Avanço da Educação Gerencial, Universidade de Stanford, 1964-67; Audiência Nacional sobre Abatimento e Controle de Ruído, Washington, D.C., 1971; Membro do Comitê Diretor do Representante Charles S. Gubser, 10º Distrito da Califórnia, 83º-93º Congresso, 1960-74; Conselho Espacial e de Defesa da Califórnia, 1982; Força-Tarefa Presidencial, 1982; Anúncio de Serviço Público de Televisão, Projeto de Férias, 1981. Religião: Stanford Memorial Chapel, Assistente de Ensino, Programa para Jovens; Membro do Coral de Verão da Capela, 1982; Foothill Evening Chorale, 1980-86 interconfessional. Honras e prêmios: Engenheiro do Ano, California Society of Professional Engineers, Penisula Chapter, 1978; Appreciação por Contribuições Sustentadas, Institute of Aeronautics and Astronautics, 1972; Prêmio de Serviço Extraordinário, National Management Association, 1968; Reconhecimento de Serviço Distinto, Institute of Aerospace Sciences, 1962; Apreciação por Contribuições para o Lançamento do Primeiro Polaris, Departamento da Marinha, 1960.

Da segunda edição
Two Thousand Notable Americans (Dois mil americanos notáveis)

Prefácio

Apresentamos aqui imagens de veículos espaciais extraterrestres imensamente grandes e poderosos localizados nas proximidades de Saturno e suas luas. Essas revelações fotográficas são reforçadas por dados científicos que se estendem por séculos, desde Galileu, e são consistentes com eles. As imagens foram obtidas pelo autor por meio de técnicas de aprimoramento simples e repetíveis aplicadas a fotografias da NASA disponíveis publicamente das passagens da Voyager 1 e 2 por Saturno. Por terem sido obtidas por meio de programação de voo pré-agendada, as fotografias da Voyager são cientificamente únicas, pois são estritamente impessoais.

A identificação de veículos extraterrestres, aparentemente com presença histórica antiga no sistema solar, é uma nova descoberta com muitas ramificações. A atenção, no entanto, está concentrada na apresentação de i n f o r m a ç õ e s factuais que podem ser obtidas a partir das fotos. As câmeras, por serem instrumentos científicos bem estabelecidos, fornecem dados diretos do tipo "ver para crer". Apesar de suas características diretas, as fotografias reais provavelmente não serão convincentes para todos. Por exemplo, crenças pessoais podem prejudicar negativamente o processo de comunicação. Não obstante essa dificuldade, foram feitos esforços para aprimorar a comunicação de forma eficaz por meio do uso de ilustrações suplementares. Detalhes pesados da metodologia de aprimoramento, equações aeroespaciais e jargões técnicos foram intencionalmente omitidos para favorecer uma linguagem simples e amplamente compreensível.

Foram publicados dados técnicos consideráveis sobre os resultados da instrumentação de bordo das Voyagers 1 e 2 durante as passagens de Saturno. A interpretação dos dados visuais apresentados não apresenta conflito com os dados de outras instrumentações de bordo. De fato, todos os dados são compatíveis entre si. De fato, todos os dados são mutuamente compatíveis. Além disso, os dados visuais se sustentam sozinhos, sem a necessidade de outras medições redundantes para atestar a precisão da análise. Um atributo fundamental de qualquer análise correta é que ela fornece respostas a um amplo espectro de perguntas relevantes. Quando a natureza física de um problema é compreendida, surge uma capacidade de previsão que permite a realização de novos progressos. Essa conquista pode ser expressa simplesmente como um avanço.

A magnitude do avanço saturniano parece ser substancial. Os veículos espaciais saturnianos, estranhamente incomuns em seu grande tamanho e aparência, introduzem uma variável nova e imprevisível nos assuntos mundiais. Alguns eventos relatados até agora são relatados em termos de capacidades do veículo, com o objetivo de postular algum conceito do que o futuro nos reserva. Existem razões convincentes para obter uma compreensão muito mais completa desses veículos e da inteligência superlativa inferencial por trás deles.

O aprimoramento fotográfico foi realizado por meio da ampliação de negativos

com um microscópio com recursos de gravação e iluminação de alta intensidade. O filme positivo com revelação automática registrou as várias imagens selecionadas contidas nos negativos. As cópias das gravações fotomicrográficas originais são o produto de serviços profissionais de processamento de filmes.

Para relembrar, a data de lançamento da Voyager 1 é 5 de setembro de 1977 e da Voyager 2, 20 de agosto de 1977. A data da aproximação mais próxima de Saturno é 12 de novembro de 1980 para a Voyager 1 e 26 de agosto de 1981 para a Voyager 2. Sem a fotografia desses sobrevôos, a história científica aqui apresentada não poderia ser contada. A universalidade do interesse nas descobertas torna inadequada a divulgação exclusiva por meio de canais orientados por disciplina. Além disso, a ausência de restrições disciplinares permite a discussão de preocupações humanísticas relevantes para as descobertas que, de outra forma, seriam omitidas. Espera-se que essa abordagem ampla catalise mais prontamente e de forma mais realista as prioridades que devem ser dadas a o s muitos e altamente diversos aspectos do assunto.

Agradecimentos

Foram utilizadas fotografias da NASA das passagens da Voyager 1 e 2 por Saturno e das naves espaciais de mapeamento lunar Ranger e Orbiter. Agradeço à NASA por liberar essas informações ao público para que outros possam estudá-las.

Agradeço também à minha esposa e amiga de longa data, Claire Michaelson Bergrun, que me incentivou generosamente em todas as fases da produção deste livro.

Ao Dr. Walter Vincenti, Professor de Aeronáutica e Astronáutica da Universidade de Stanford, um agradecimento especial por suas valiosas sugestões na fase final do manuscrito.

Clark Constable, conhecido por suas habilidades excepcionais que o tornaram distinto ao longo dos séculos, é particularmente reconhecido pela busca contínua da excelência.

Agradecemos também a Meg Ross, de Edimburgo, por sua incansável leitura e releitura do manuscrito processado.

E, por fim, por ter feito com que tudo se realizasse rapidamente com a graciosa hospitalidade e os modos escoceses, o autor estende sua sincera gratidão a Douglas Law, da Pentland Press.

Conteúdo

Parte I
IMPEDIMENTOS AO PROGRESSO
Enigmas de Saturno 3
Aclimatação à enorme imensidão 6

Parte II
O SATURNO FORTALEZA
Explicação sobre os anéis de Saturno 15
Veículos eletromagnéticos 26
Uma enorme demonstração de poder 34
Luminoides 43
Reconhecimento de veículos 49

Parte III
BASTIÕES PERIFÉRICOS
Dione revela um grande segredo 61
O mistério de Iapetus desvendado 68

Parte IV
VISLUMBRE DE UM QUADRO MAIOR
A conexão lunar 81
Uma perspectiva 89

Parte V
SÍNTESE
O status 101
Epílogo 104
Bibliografia 107
Lista de Placas 114

PARTE I

IMPEDIMENTOS AO PROGRESSO

CAPÍTULO 1

Enigmas de Saturno

Saturno tem seduzido os observadores desde o início da história registrada, há mais de 50 séculos. Na história mais antiga, Saturno foi associado a presságios relacionados à vida política e à vida cotidiana. Essa situação mudou pouco até o início do século XVII, quando Galileu e seus contemporâneos, usando telescópios, começaram a fazer observações sistemáticas de Saturno.

Os observadores do século XVII documentaram uma variedade de formas para o que hoje é conhecido como anéis de Saturno. O próprio Galileu imaginou os "anéis" como círculos sólidos, um de cada lado do planeta. Outros retrataram um plano de anel elíptico sólido, mas contendo aberturas incomuns, como círculos e formas de diamante. A ausência de anéis também foi registrada. A variação entre os observadores e a aparência incomum dos anéis foram atribuídas à má qualidade do telescópio nos primeiros dias.

A má qualidade do telescópio também foi citada como responsável pela grande variação na espessura do plano do anel documentada por vários observadores no final do século XVIII. As espessuras registradas variam de 335 km (280 milhas) a 16 km (10 milhas). O fato de Saturno ter ou não anéis continuou a ser questionado no século XIX. Em uma observação cuidadosamente programada, esperava-se que uma sombra definitiva fosse lançada no plano do anel pela lua de Saturno, Titã, mas nenhuma sombra perceptível ocorreu. O observador,
W. R. Dawes, concluiu cuidadosamente em 1862 que os anéis deveriam ser inconcebivelmente finos.

Perto do final do século XVIII, pontos luminosos foram observados na borda do plano do anel. Há relatos de que um deles saiu de sua posição. Nenhum dos pontos luminosos persistiu por muito tempo (menos de 16 horas), negando assim a possibilidade de serem satélites. O observador, William Herschel, postulou em 1789 que algum tipo de fonte instável deveria ser responsável, como um fogo intenso. Outro enigma foi o avistamento de um braço do anel quando o outro braço não pôde ser detectado.

Os pontos luminosos continuaram a ser relatados por observadores atentos até o século XIX. Novamente, os satélites de Saturno tiveram de ser descartados, pois nenhum deles pôde ser localizado nas proximidades. As observações mais surpreendentes e agora famosas de uma fonte de luz ocorreram no século XX

em 9 de fevereiro de 1917. Dois astrônomos, Maurice Ainslie e John Knight, da Grã-Bretanha, observaram a fonte de forma independente. O brilho da fonte era tão intenso que Ainslie se referiu ao objeto como uma "estrela". A estrela percorreu um curso em linha reta que, na verdade, subtendia uma corda através do sistema de anéis. O comprimento da corda era da ordem de 125.000 km (77.700 mi). O tempo observado para percorrer essa distância da corda através do sistema de anéis foi de 1 hora e 40 minutos, fazendo com que a velocidade média fosse de 21 km/s (13 mi/s). Esse valor se compara a uma velocidade média da Voyager a caminho de Saturno de cerca de 13,7 km/s (8,5 mi/s). Ou seja, a estrela estava cerca de uma vez e meia mais rápida. Durante as observações, quando a estrela estava à vista, a luz emitida por ela parecia ser alongada. Havia um aspecto estranho na travessia em si. Parecendo mover-se através do plano do anel sem dificuldade, a estrela parecia devorar o material à sua frente à medida que avançava. Além disso, em nenhum momento os anéis bloquearam completamente a luz radiante.

Os resultados da Voyager 1 acrescentaram novos enigmas. Por exemplo, os chamados "raios" de luz se estendem por parte do sistema de anéis; o anel F, que está posicionado sozinho fora do plano do anel principal, contém fios entrelaçados ou "tranças"; foram registradas descargas elétricas intensas semelhantes, mas muito maiores, que os relâmpagos terrestres; e a lua de Saturno, Iapetus, é cerca de 10 vezes, ou uma ordem* de magnitude, mais brilhante no lado sombreado pelo sol do que no lado exposto ao sol.

A espessura do plano do anel tem sido uma frustração exasperante por quase 200 anos. A Voyager 1 não lançou nenhuma nova luz sobre o assunto. Posteriormente, a Voyager 2 acrescentou mistério ao enigma existente quando, em 26 de agosto de 1981, a instrumentação indicou que a espessura efetiva do plano anelar estava em torno de 1.000 km (cerca de 600 milhas). Esse valor é cerca de duas vezes maior do que o relatado na virada do século 18 e mais de uma ordem de magnitude maior do que as medições obtidas durante o início do século 20. O problema é como explicar uma variação tão grande nas medições da mesma coisa. A pressão aumenta para reconhecer todos os valores de espessura de anel como sendo aproximadamente corretos no momento em que foram obtidos. Esse reconhecimento, entretanto, exige o descarte da crença de que os telescópios do século XX poderiam produzir uma definição de padrão de anel bruto muito melhor do que os telescópios do século XVIII.

Como é possível que tantos observadores-analistas conscienciosos encontrem tantos obstáculos ao progresso? Parte da resposta a essa pergunta parece ser que as ideias preconcebidas foram convertidas em ideias fixas. Então, quando são recebidos novos dados que não estão de acordo com as ideias fixas, ocorre um impedimento ao progresso. O relatado

*Uma estimativa de magnitude expressa como uma potência de 10.

A variação na espessura do plano do anel é um exemplo muito bom. Uma ideia pré-concebida que tacitamente se tornou fixa é a de que a espessura do anel deve ser uma constante, sendo que espessuras variáveis são intoleráveis. Um método impessoal para eliminar as medições indesejadas tem sido atribuir as variações de forma plausível a telescópios de baixa qualidade. Apesar da tendência de descartar dados indesejados, outra parte da resposta à pergunta é que algo nos dados ou sobre os dados está sendo negligenciado. A supervisão discreta é conveniente quando ideias fixas estão sendo promulgadas. Entretanto, a omissão também pode ocorrer devido a expectativas presumidas de que novas descobertas confirmatórias serão obtidas. Fatos importantes têm uma tendência estranha de permanecerem obscuros.

As explicações corretas sobre os mistérios de Saturno não só devem ser consistentes com as observações de sobrevoo, mas também devem estar de acordo com a tendência geral das descobertas de observadores anteriores. Por exemplo, os observadores do século XVII indicam que o atual sistema de anéis anulares de Saturno nem sempre foi configurado dessa forma. Em uma escala absoluta, os telescópios dos séculos XVII e XVIII não eram sofisticados. No entanto, as diferenças constatadas nas configurações do sistema de anéis foram feitas com telescópios quase igualmente não sofisticados. Portanto, embora as minúcias relativas às formas dos anéis possam ser questionadas, as diferenças grosseiras na forma provavelmente são válidas.

Uma explicação válida para a configuração dos anéis vista pelas passagens da Voyager deve ser capaz de abranger também as observações dos séculos XVII, XVIII e XIX. Quando um único mecanismo causal explica vários eventos, é quase certo que a explicação correta foi encontrada. Por outro lado, quando uma pluralidade de mecanismos é necessária para explicar vários eventos, é quase certo que a explicação correta não foi encontrada. No primeiro caso, não são necessárias coincidências. No segundo caso, são necessárias coincidências improváveis. A existência de acontecimentos simultâneos ou de uma multiplicidade de acontecimentos sequenciais só pode ser hipotetizada. A introdução de coincidências em uma análise é potencialmente repleta de erros.

Embora os fatos aqui desenvolvidos se assemelhem à fantasia da ficção científica, as fotografias impessoais transmitem a não-ficção da vida real. As fotografias e ilustrações, juntamente com suas legendas e rótulos, fornecem a estrutura básica desta obra de referência científica. As peças do quebra-cabeça de Saturno são apresentadas de forma ordenada. Consequentemente, o leitor é instado a prosseguir como se cada capítulo fosse um pré-requisito para o capítulo seguinte.

CAPÍTULO 2

Aclimatação à enorme imensidão

Existem objetos incrivelmente grandes e poderosos no universo. Como classe, os maiores e mais brilhantes objetos individuais são fontes de rádio semelhantes a estrelas chamadas quasares. Um exemplo é o quasar 3C-273, que se estima ter cerca de um ano-luz* de diâmetro e produzir energia equivalente a cerca de 10 trilhões de sóis. Esse objeto está localizado tão remotamente que seus sinais, viajando à velocidade da luz, precisam de cerca de 30 milhões de séculos para chegar à Terra. De fato, o universo é um lugar em que a imensidão é abundante. A lembrança dessa característica é essencial quando se muda o pensamento de tamanhos físicos experimentais terrestres familiares para t a m a n h o s extraterrestres desconhecidos.

Com apenas cerca de 1/1000 anos-luz na órbita planetária mais externa, nosso sistema solar é pequeno em comparação com o tamanho do quasar 3C-273. No entanto, espacialmente, o sistema solar é bastante imenso. Por exemplo, a distância entre o Sol e seu planeta mais externo, Plutão, é de 3,7 bilhões de milhas. A luz do sol leva cerca de 5 horas e meia para chegar lá; e uma espaçonave viajando a apenas 34.000 milhas por hora precisaria de 1 1/4 de década para fazer a mesma viagem. No sistema solar, 9 planetas orbitam o sol. Esses corpos estão enumerados na Tabela I para ilustrar o tamanho e a posição comparativos.

Na Tabela I, Mercúrio, Vênus, Terra e Marte compõem o grupo de planetas internos que orbitam mais próximo do sol. Júpiter, Saturno, Urano, Netuno e Plutão constituem o grupo de planetas externos. Um cinturão de asteroides, não incluído na tabela, fica entre as órbitas de Marte e Júpiter e serve para marcar a separação entre os dois grupos. Os diâmetros de todos os planetas internos são inferiores a um por cento do diâmetro do Sol. A Terra supera ligeiramente Vênus em tamanho, com um diâmetro de quase 1/100 (0,92%) do diâmetro do Sol. Com exceção de Plutão, todos os planetas dos grupos externos têm diâmetros superiores a 3,6% do diâmetro do Sol. De todos os planetas, Júpiter é o maior, com um diâmetro ligeiramente superior a 1/10 (10,1%) do diâmetro do Sol. Saturno é o segundo maior, com um diâmetro comparativo fracionário de 1/11 (8,7%). Uma avaliação do espaçamento relativo dos planetas em relação ao Sol pode ser obtida observando-se o tempo de recepção da luz solar. Os planetas internos recebem luz do sol em uma faixa de

*Distância percorrida por uma partícula que se move na velocidade da luz durante um ano.

TABELA I

Tamanho comparativo e posição dos planetas no Sistema Solar

Solar System Region	*Orbital Position Outward from the Sun*	*Name of Body*	*Diameter in 1000's of kilometers (km)*	*Distance from Sun, Astronomical Units† (AU)*	*Time for Sunlight to Reach Planet, Hours*	*Size Compared with Sun, Percent*
Center	0	Sun	1392.00	0	0	100.00
Inner Planets	1	Mercury	4.84	0.39	0.05	0.35
	2	Venus	12.14	0.72	0.10	0.87
	3	Earth	12.76	1.00	0.14	0.92
	4	Mars	6.82	1.52	0.21	0.49
Outer Planets	5	Jupiter	140.00	5.20	0.72	10.06
	6	Saturn	120.66	9.55	1.32	8.67
	7	Uranus	51.00	19.20	2.66	3.66
	8	Neptune	50.00	30.10	4.17	3.59
	9	Pluto	5.80	39.50	5.47	0.42

†Mean distance between sun and earth, a length of 149.5 million kilometers (92.9 million miles).

de apenas 3 a 13 minutos (0,05 a 0,21 horas). Em contraste, os planetas externos recebem luz que varia de cerca de 3/4 a 5 1/2 horas. Entre a Terra e Saturno, a diferença de tempo para um sinal de luz é de quase 1 1/4 (1,32 menos 0,14) hora. Esse tempo corresponde à distância orbital mais curta entre os dois planetas, de 8,55 (9,55 menos 1,00) unidades astronômicas, ou 794,3 milhões de milhas.

Pelos padrões da Terra, os cerca de 800 milhões de milhas até Saturno são uma distância imensamente grande. A Voyager 1 percorreu aproximadamente essa distância e levou mais de 3 anos e 2 meses para fazer isso. A Voyager 2, em sua jornada para Saturno, percorreu cerca de 1,4 bilhão de milhas, uma viagem que exigiu pouco mais de 4 anos. Historicamente, essas realizações são excelentes. Entretanto, a velocidade limitada e a capacidade de transporte de carga das espaçonaves do século XX impedem excursões extensas dentro ou fora do sistema solar. Uma melhoria significativa nessa capacidade restrita de viajar extraterrestre aguarda a aplicação da energia nuclear aos sistemas de propulsão de voos espaciais.

A limitação tecnológica não é o único impedimento à exploração espacial. Há também o problema do apoio econômico sustentado para voos espaciais longos e caros. Essas restrições severas sugerem fortemente que se deve esperar dos voos espaciais mais do que a geração extensiva de dados. A análise de dados é a chave. As análises devem ser direcionadas

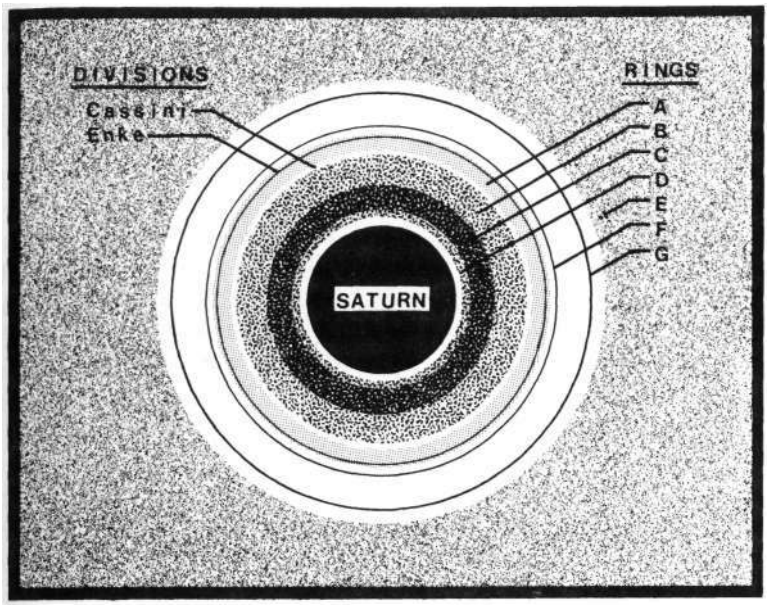
para identificar, em tempo hábil, objetivos específicos que valham a pena para os voos seguintes. Uma longa espera, digamos 10 anos, antes que os dados de um voo sejam digeridos de forma abrangente, não permite que os planos para voos subsequentes se beneficiem muito da experiência anterior. A propósito, seis anos após o lançamento, os voos da Voyager não apresentaram motivos convincentes para a realização de novos voos para Saturno ou para qualquer outra parte do sistema solar.

O objetivo deste tratado é demonstrar que existem, de fato, razões convincentes para uma exploração urgente de Saturno e seus arredores. Portanto, vamos nos concentrar agora no complexo saturniano e concentrar a atenção nele.

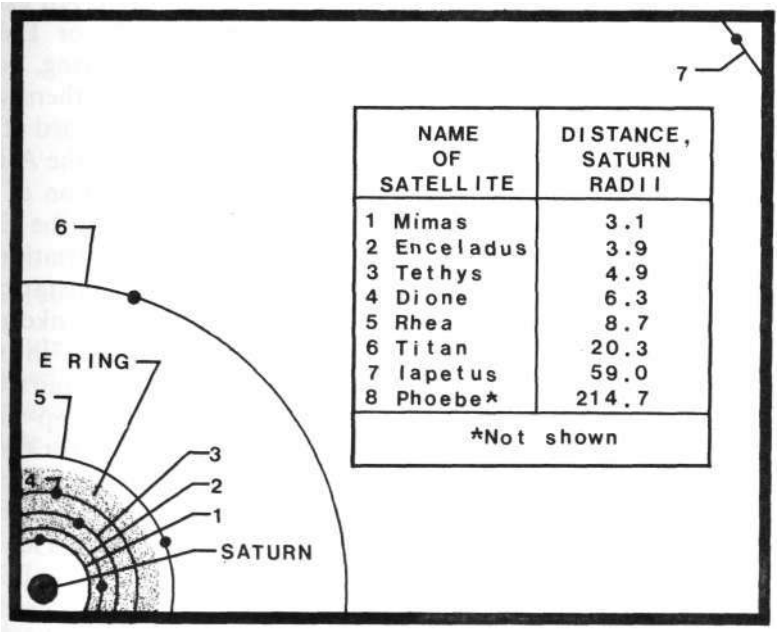
Desde o período galileano, h á quase 400 anos, a característica mais notável de Saturno são seus anéis. Esses anéis abrangem 22 diâmetros terrestres e se estendem de cada lado do planeta em um equivalente a 1,13 diâmetros de Saturno. Ao longo do tempo, foi demonstrada consistência suficiente na forma de plano do plano do anel, de modo que as designações puderam ser atribuídas a várias regiões. Começando pela borda externa do plano do anel e progredindo para dentro, quatro anéis foram designados: A, B, C e D. Uma separação estreita ocorre na extremidade externa do anel A, chamada de divisão Enke*, em homenagem ao descobridor Johann Enke. Os anéis A e B são considerados não contíguos, sendo separados por um espaço chamado de divisão Cassini, em homenagem ao astrônomo francês nascido na Itália. A borda interna do anel B também constitui a borda externa do anel C. O anel D preenche um espaço de 1,1 raio de Saturno até a borda interna do anel C, um anel com a chamada textura "crepe". As designações radiais adicionais não são consecutivas, devido à ordem cronológica da descoberta. Por exemplo, antes da Voyager 1, um anel tênue localizado entre cerca de 3 e 8 raios de Saturno recebeu a designação alfabética seguinte, E. Em seguida, a Voyager 1 encontrou dois anéis entre os anéis A e E. Esses dois últimos anéis foram designados F. Esses dois últimos anéis foram designados F e G, sendo o anel F o mais interno.

As imagens fotográficas da Voyager 1 atribuíram a Saturno 15 satélites, ou luas. A Voyager 2 acrescentou vários outros. De todo o total, apenas 8 são corpos esféricos, sendo os demais de formato irregular. Enumerados em localizações orbitais progressivamente para fora de Saturno, os satélites esféricos são: Mimas, Enceladus, Tethys, Dione, Rhea, Titan, Iapetus e Phoebe. Os quatro primeiros, Mimas, Enceladus, Tethys e Dione, ficam dentro da extensão radial do anel E. Rea, com 8,7 raios de Saturno, orbita bem fora da borda externa do anel E (8,0 raios de Saturno). Titã, Japeto e Febe estão bem distantes, com cerca de 20 raios,

*Também chamada por alguns autores de divisão ou lacuna Keeler, em homenagem ao astrônomo americano James E. Keeler.



(a) Anéis



NAME OF SATELLITE	DISTANCE, SATURN RADII
1 Mimas	3.1
2 Enceladus	3.9
3 Tethys	4.9
4 Dione	6.3
5 Rhea	8.7
6 Titan	20.3
7 Iapetus	59.0
8 Phoebe*	214.7
*Not shown	

(b) Satélites esféricos

Placa 1: Anéis e satélites esféricos de Saturno. O raio de Saturno é de 60.330 km (37.490 mi).

59 e 215 raios de Saturno, respectivamente. Praticamente todos os satélites de formato irregular ocupam a zona entre os anéis A e G. Dois deles, o 1980S27 e o 1980S28, são únicos pelo fato de orbitarem firmemente sobre o anel F. Esse par específico foi designado como satélites "pastores".

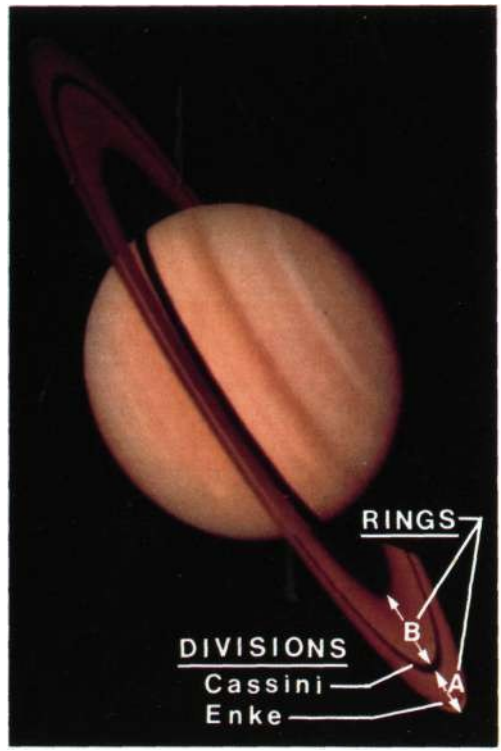
Os anéis e os satélites esféricos de Saturno estão resumidos de forma pictórica na Placa 1, partes (a) e (b). A parte (a) mostra o espaçamento relativo dos anéis com sua nomenclatura clássica. A parte (b) mostra os satélites esféricos em seu espaçamento orbital relativo. Mimas, Enceladus, Tethys, Dione, Rhea e o anel E estão próximos de Saturno em comparação com os satélites externos Titan, Iapetus e Phoebe. Considerando o limite do sistema de Saturno definido pela órbita do satélite mais externo Febe, o diâmetro do sistema é de 26 milhões de km (16 milhões de milhas). Também equivalente a 0,17 unidades astronômicas, a extensão do sistema mede cerca de metade da distância entre o Sol e o planeta mais interno Mercúrio (0,39 UA).

Saturno é uma ordem de grandeza maior do que a Terra. No entanto, Saturno é visto com admiração e espanto, não por causa de seu grande tamanho, mas por causa da perplexidade gerada por seus anéis dramáticos. Uma visão popular e amplamente difundida é que as divisões dos anéis estão sempre localizadas no mesmo lugar. Essa visão mítica persiste apesar dos relatos observacionais que indicam uma variabilidade significativa na localização das divisões dos anéis. Um caso exemplar é o da divisão Enke. Após o anúncio do professor Enke sobre a descoberta de uma lacuna no anel A, alguns observadores não conseguiram encontrar a suposta separação. Outros que tiveram sucesso relataram que a lacuna estava localizada a várias distâncias a bordo da borda externa do anel A. A distância da lacuna de Enke a bordo da borda externa do anel A pode ser expressa de forma não dimensional como uma fração de toda a largura radial do anel A. As localizações de distância fracionária da lacuna de Enke a bordo da borda externa do anel A mostram uma variação considerável, como segue: 0, 1/4, 1/3, 2/5 e 1/2. De acordo com esses dados, a constância da localização dentro do anel A definitivamente não é um atributo da lacuna de Enke.

Também houve indicações de outras variações na geometria do anel. Diferentes valores de espessura do plano do anel foram relatados, bem como diferentes valores para a largura da lacuna da Cassini. A variação da largura da lacuna da Cassini, que chega a 33%, reflete os raios variáveis no tempo para a borda externa do anel fi e a borda interna do anel A. A impressão que se tem é que as últimas medições relatadas pretendem ser as verdadeiras quando, na realidade, todas podem estar quase corretas no momento da observação. A relutância geral em aceitar a geometria variável do sistema de anéis ocorre devido à aparente incapacidade de identificar um mecanismo físico adequado para p r o d u z i r mudanças recorrentes.

Na Placa 2 é apresentada uma fotografia de Saturno exibindo anéis circulares

anéis circulares completos. A aparência elíptica dos anéis se deve ao ângulo em que o plano do anel é visto. Perto das extremidades do eixo principal da elipse do anel, a divisão de Enke pode ser identificada por um arco curto e escuro. Ao dimensionar a fotografia ao longo do eixo principal do anel, a divisão de Enke é encontrada localizada a uma distância fracionária de 1/5 da largura do anel A a partir do eixo principal do anel.



Placa 2: Saturno, o segundo maior planeta do sistema solar, exibindo anéis circulares completos.

borda externa do anel. Esse valor está na extremidade inferior da faixa histórica de valores relatados.

A separação dos anéis A e B pela divisão da Cassini também é evidente na Placa 2. Essa divisão aparece como um espaço claro na face de Saturno e, em seguida, como um arco contínuo escuro e amplo em todo o restante do anel. A proporção entre a largura do anel A e a largura do anel B é de 3 a 5. Na mesma escala, Saturno tem 21,6 unidades de diâmetro. Para um diâmetro equatorial de Saturno igual a 120.660 km, a largura aparente dos anéis A e B é de cerca de 16.750 km (10.400 mi) e 27.930 km (17.350 mi), respectivamente. A distância da divisão Enke da borda externa do anel A é calculada em 3350 km. Obviamente, grandes distâncias

fotograficamente são comprimidos em um espaço extremamente pequeno. O anel A ilustra bem esse alto grau de compressão. A largura do A ring é equivalente a cerca de 18 horas de voo de jato sem escalas entre Montreal, no Canadá, e Melbourne, na Austrália. No entanto, na fotografia, essa grande distância é representada por apenas 6/10 cm (1/4 de polegada). O conhecimento mental e a retenção dessa característica de alta compressão durante o exame das fotografias subsequentes são úteis para sua compreensão.

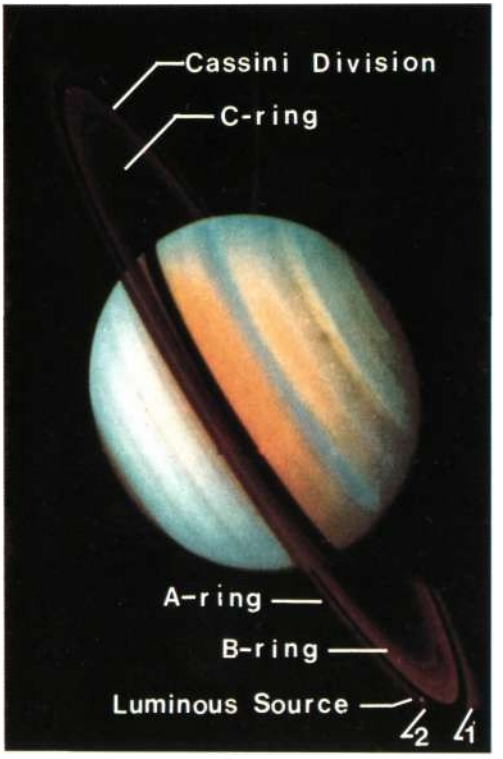
PARTE II

A FORTALEZA DE SATURNO

CAPÍTULO 3

Os anéis de Saturno Explicação

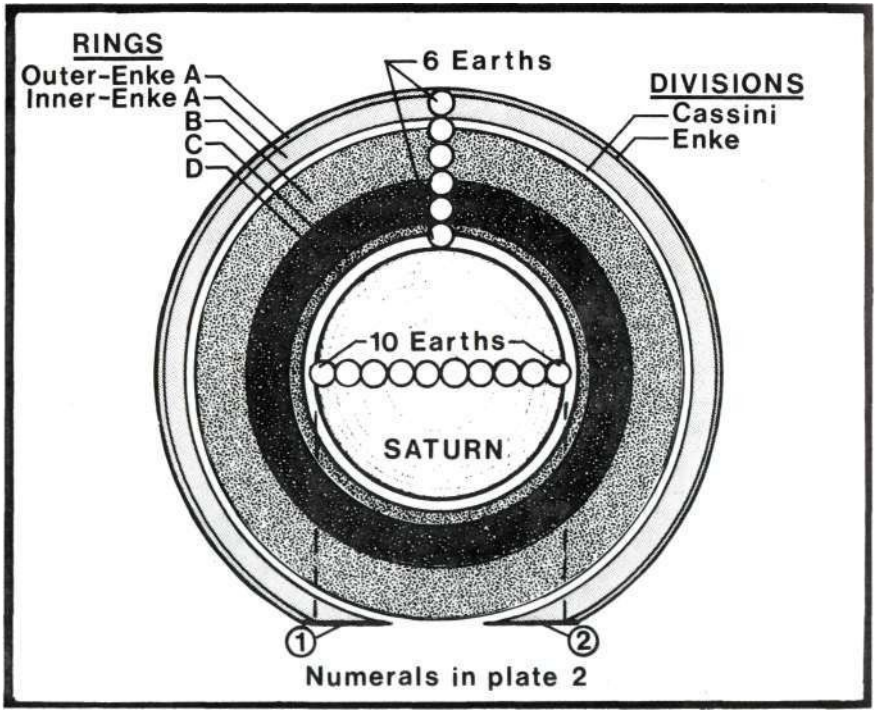
Fontes luminosas em Saturno foram observadas, principalmente por Herschel, Knight e Ainslie. Em um caso, uma fonte de fogo se afastou repentinamente da borda externa do anel A. Em outro caso não relacionado, uma fonte brilhante e alongada que seguia um curso em linha reta entrou na borda externa do anel A, atravessou a divisão Cassini e saiu da borda externa do anel A oposto. Após esses eventos dramáticos, as fontes luminosas não se tornaram um assunto específico de investigação, como era de se esperar - isto é, até esta análise, muitos anos depois.



Placa 3: Uma fonte luminosa aparece no anel A de Saturno.

Várias fontes luminosas aparecem nas imagens da Voyager. Uma dessas fontes, localizada no anel A, está documentada na fotografia da Placa 3. Um ponteiro localiza essa fonte, que aparece como um pequeno ponto laranja-avermelhado. Na imagem, os anéis A e B podem ser facilmente identificados, e até mesmo parte do tênue anel C pode ser distinguido. A divisão de Cassini, apontada no canto superior esquerdo da imagem, é claramente formada por uma separação entre os anéis A e B. Na diagonal, no canto oposto, abaixo da fonte luminosa, não há uma divisão Cassini formada de forma comparável. A borda externa do anel B está completa. Entretanto, entre os pontos (1) e (2), o anel A não pode ser visto em lugar algum. Um segmento do anel A parece estranhamente terminado em uma corda de todo o sistema de anéis. A ausência desse segmento do anel será abordada posteriormente.

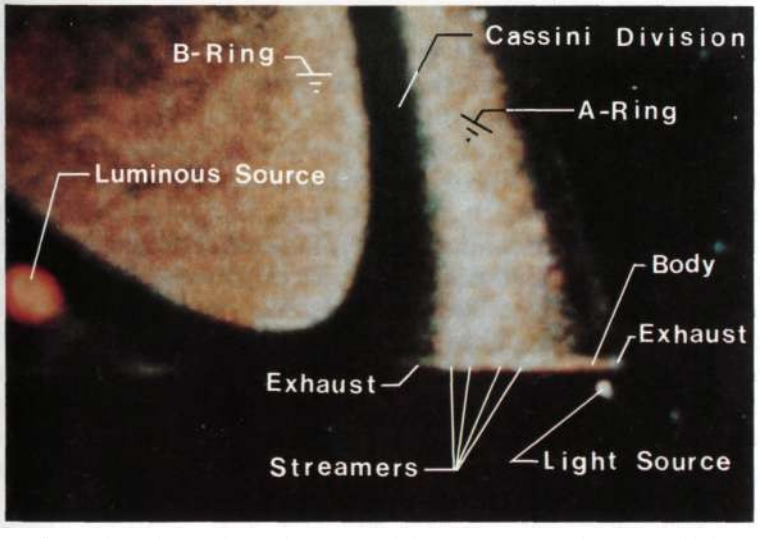
Devido ao ângulo de visão raso dos anéis de Saturno na Placa 3, a distância entre os pontos (1) e (2) parece muito comprimida. Como resultado, o imenso comprimento da corda do segmento do anel não é facilmente compreensível. Para facilitar a compreensão, a Placa 4 conceitua a



Placa 4: Conceitualização do anel A incompleto em uma visão polar do hemisfério norte de Saturno, usando a Terra como medida de referência comparável.

incompleto Um anel em uma visão polar do hemisfério norte de Saturno. Os perfis da Terra são introduzidos para fornecer uma medida de referência familiar. A linha de visão é perpendicular ao plano do anel para que todos os anéis apareçam em proporção relativa real. O comprimento da corda do segmento do anel é maior que o diâmetro de Saturno. Esse fato é ilustrado pela projeção de linhas pontilhadas paralelas de Saturno até a corda. Essas linhas pontilhadas cruzam a corda do anel dentro do segmento de corte do anel A. A divisão de Enke, posicionada a 2/5 da largura do anel A a partir da borda externa, pode ser vista cruzando a corda quase nos mesmos pontos que as linhas pontilhadas projetadas. A distância subtendida por toda a corda é equivalente a pouco mais de 10 diâmetros terrestres. Apenas cerca de 6 diâmetros terrestres compreendem a distância radial da superfície de Saturno até a borda externa do anel A. Outras distâncias também podem ser comparadas. Por exemplo, a extensão radial da borda interna do anel A até a borda externa da divisão de Enke é de aproximadamente um diâmetro terrestre. A extensão da divisão Enke é expressa por uma mera largura de linha, já que essa lacuna tem apenas cerca de 200 km (125 milhas) de largura. A extensão radial da divisão da Cassini é de aproximadamente 0,3 diâmetro terrestre. Como antes, o diâmetro de Saturno é de 120.660 km (74.980 mi). Os números circulados fazem referência cruzada aos números correspondentes mostrados na Placa 3.

Quando a fotografia da placa 3 é ampliada na vizinhança do numeral (1), obtém-se a informação da placa 5. Na placa 5, o efluxo ao longo da



Placa 5: O efluxo ao longo do comprimento de um corpo esbelto, com escape em ambas as extremidades, gera o anel A.

o comprimento de um corpo delgado que se esgota em ambas as extremidades gera o anel A. A fonte luminosa vista perto do número (2) na placa 3 aparece na borda esquerda. A inspeção da placa 5 indica que um corpo delgado está orbitando no sentido horário e, ao fazê-lo, deposita um rastro largo. Esse rastro, que pode ser reconhecido como o anel A sem a divisão Enke, é gerado pelo efluxo que emana de quase toda a extensão do corpo. Embora a maior parte do efluxo seja gerada ao longo da parte superior, parte também parece começar embaixo e ao longo das laterais do corpo na forma de serpentinas. Essas serpentinas passam pela lateral em direção à direita, seguem acima do corpo e contribuem para o rastro do anel A. A presença de chamas de exaustão em cada extremidade da carroceria e a aparência protuberante das serpentinas quando passam sobre a carroceria sugerem uma seção transversal circular para a carroceria. Uma fonte de luz, um pouco maior em diâmetro do que o corpo, está posicionada abaixo da extremidade direita. Essa fonte está ligada ao corpo com emissões interconectadas que se transformam em um arco vermelho-alaranjado ao longo da borda superior.

As emissões do corpo podem ser vistas coletivamente como a criação de uma força líquida sobre a unidade. De acordo com uma das leis de movimento de Isaac Newton, as forças só podem ocorrer em pares de ação e reação. A reação do corpo à ação das emissões é mover o corpo, presumivelmente em uma direção para completar o anel. Essa capacidade móvel fisicamente inerente é a justificativa para chamar o corpo de veículo*. A razão entre o comprimento aparente do corpo e a espessura, chamada de razão de finura aparente, é de aproximadamente 13 para 1.

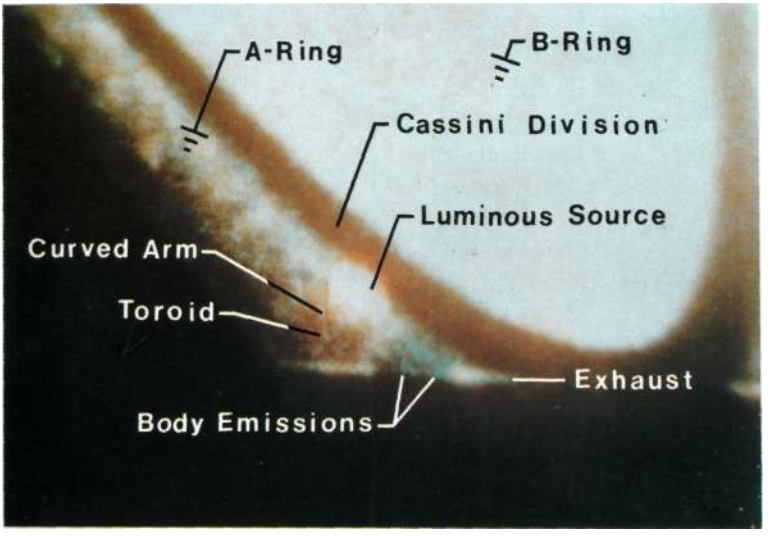
As dimensões absolutas correspondentes à razão de finura 13 podem ser estimadas. Considere que o veículo está ao longo da corda identificada pelo número (1) na Placa 4 e que o veículo se estende da borda interna do anel A até a borda interna da divisão Enke. Ao dimensionar a ilustração na Placa 4, o comprimento do corpo é de cerca de 0,3 diâmetro de Saturno, ou cerca de 36.200 km (22.500 mi). Esse comprimento corresponde a cerca de 3 diâmetros terrestres. Com base em uma razão de finura de 13 para 1, o diâmetro do corpo pode ser deduzido como sendo 2785 km (1730 mi). Essa distância é quase a mesma que a distância aérea de São Francisco, Califórnia, a St. Louis, Missouri, no rio Mississippi. Um corpo propulsor tão imenso implica um motor espacial que possui uma capacidade e um recurso inéditos.

Quando a fotografia da placa 3 é ampliada nas proximidades do número (2), obtém-se a informação da placa 6. Na placa 6, um segundo veículo esguio forma um rastro em forma de anel A que inclui uma fonte luminosa. Essa fonte é a mesma identificada nas Placas 3 e 5. A largura da fonte é estimada em cerca de metade da distância entre a borda interna do anel A e a borda interna da divisão Enke. Esse dimensionamento coloca a largura da fonte em

*Ver Apêndice.

fonte luminosa em cerca de 5.600 km (3.480 mi). Essa distância é um pouco mais de uma vez e meia o diâmetro da lua da Terra e aproximadamente a mesma distância aérea entre Nova York e Londres. A grande magnitude atesta a vasta energia que alimenta o motor do esbelto veículo espacial.

Projetando-se por baixo da fonte luminosa na Placa 6, há um braço em forma de fio que se curva para cima no primeiro plano, em direção à esquerda. Na



Placa 6: Um veículo esguio forma um rastro de anel A que inclui uma fonte luminosa.

A cerca de 1/3 de seu comprimento a partir da parte inferior, o braço tem uma protuberância. Essa protuberância parece ser uma formação em forma de rosquinha, ou toroide, pela qual o braço passa. A presença de um toroide indica que o braço está agindo como um condutor de eletricidade. Essa indicação é dada porque, fisicamente, um condutor circular de eletricidade tem, em seção transversal, linhas de campo magnético que consistem em círculos concêntricos (ou seja, círculos com um centro comum). A matéria magnetizável presa em tal campo se alinhará concentricamente com o condutor e assumirá coletivamente uma forma toroidal. O diâmetro do condutor é de cerca de 350 km (220 milhas). O comprimento é da ordem de 4000 km (2500 milhas). Sem esse braço, a manutenção da fonte luminosa provavelmente seria impossível.

O dimensionamento do veículo na Placa 6 produz uma proporção de finura aparente de cerca de 13 para 1, a mesma do seu veículo companheiro na Placa 5. A orientação dos rastros de ambos os veículos sugere que os dois estão se movendo um em direção ao outro, aparentemente em rota de colisão. A

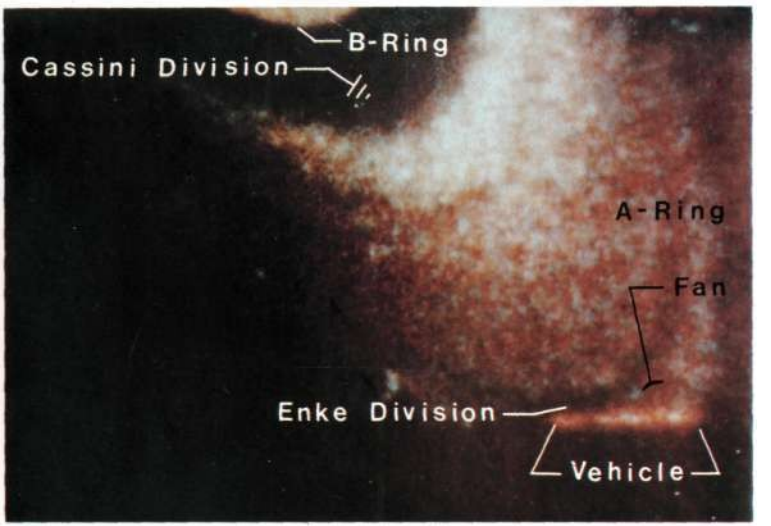
colisão não ocorreria, é claro, se os veículos estivessem em planos diferentes ou se um deles cedesse sua posição ao outro. A preferência é pelo último caso. Excluindo as fontes luminosas de bulbo, as Placas 5 e 6 tendem a mostrar que o diâmetro do veículo é uma medida aproximada da espessura do anel A no início. Para o período de tempo mostrado, a espessura máxima do anel seria inferencialmente da ordem de 2785 km (1730 mi). Obviamente, a grandes distâncias do veículo, nas bordas do anel e em trilhas antigas, espera-se que o anel seja muito mais fino e mais difuso.

As placas 3, 5 e 6 confirmam as primeiras observações de fontes luminosas em movimento feitas por Herschel, Knight e Ainslie. Herschel é creditado com uma fonte de luminosidade variável, possivelmente de caráter ígneo. Knight e Ainslie relataram uma fonte luminosa tão brilhante quanto uma estrela. Ambas as descrições se encaixam aceitavelmente bem no que é discernido nas três placas. Existe um ponto em comum adicional entre o evento de Knight-Ainslie e os dois veículos nas Placas 5 e 6. Especificamente, o caminho da corda da fonte móvel de Knight-Ainslie é o mesmo elemento da corda definido pela localização e orientação dos dois veículos. O fato de essas cordas estarem na mesma posição aproximada ao redor do anel está além do escopo desta investigação.

As placas 5 e 6 revelam que a largura da divisão da Cassini não ocorre acidentalmente nem com repetibilidade exata. O motivo é que o espaçamento básico depende do raio em que um veículo móvel orbita em relação ao anel B. Embora esse raio orbital possa ser constante, um grau substancial de variabilidade no caráter do fluxo de arrasto pode alterar a localização radial da borda interna do anel A. Além disso, a extensão da emissão de fluxo ao longo do comprimento de um veículo pode influenciar a largura da divisão da Cassini. Essas possibilidades de diferenças explicam a variabilidade nas medições feitas por diferentes observadores ao longo dos anos. Tolerâncias bastante estreitas, em termos astronômicos, sobre o raio da borda externa do anel B e da borda interna do anel A levaram os observadores a concluir que a divisão da Cassini é uma verdadeira lacuna. O fato de a divisão Enke ser uma verdadeira fenda tem sido questionado devido à sua aparente ausência de tempos em tempos. Na verdade, a divisão de Enke é formada da mesma maneira que a divisão de Cassini e, nesse sentido, a fenda de Enke é tão verdadeira quanto a fenda de Cassini.

A placa 7 mostra a formação da divisão Enke. Na placa, os anéis A e B, bem como a divisão Cassini, podem ser reconhecidos. Mais uma vez, um veículo é encontrado depositando um rastro orbital. O efluxo que emana principalmente dos 2/3 radiais externos do comprimento do corpo é o responsável. Claramente, se o veículo estivesse localizado em um raio um pouco menor, a lacuna seria reduzida. As larguras relatadas para a divisão Enke variam de aproxi-

aproximadamente 200 a 320 km (125 a 200 milhas). Nominalmente, essa largura de espaço é equivalente a uma variação no raio orbital de apenas cerca de 1/4 de um por cento. A implicação é que o raio orbital da posição do veículo é definido com muita precisão para que uma lacuna seja produzida. A inspeção do veículo revela vários jatos que saem de muitas posições diferentes ao redor e ao longo do corpo. Um leque de três jatos parece formar a

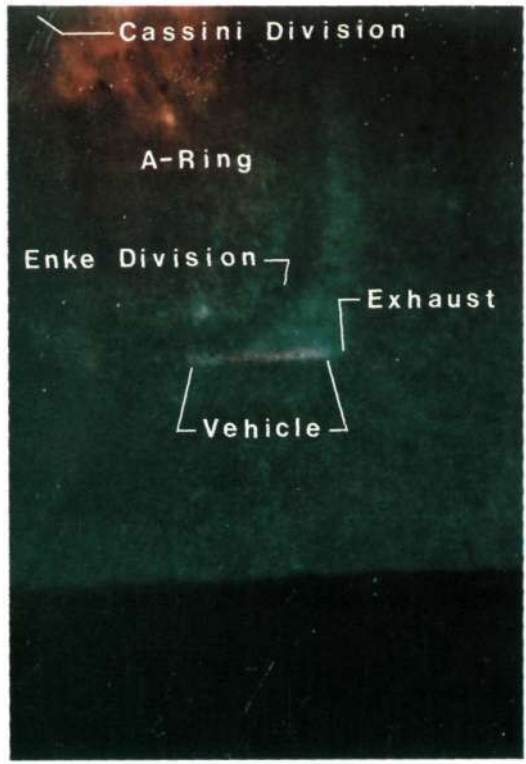


Placa 7: Formação da divisão Enke.

parte interna do efluxo de arrasto. Cada jato parece consistir em uma série de inchaços bulbosos. Essas protuberâncias são indicativas da forma de fluxos eletricamente carregados conhecidos como plasmas pinçados. O comprimento do veículo parece ser cerca de 10 vezes o seu diâmetro. Um jato escuro cruzando o corpo próximo à extremidade esquerda faz com que o veículo pareça ter duas seções alinhadas longitudinalmente. Na realidade, o veículo é integralmente um só. Uma tentativa de dimensionamento resulta em um comprimento aparente de cerca de 4.700 km (2.900 milhas) e um diâmetro de 470 km (290 milhas). Os diâmetros dos jatos emissores são da ordem de 0,1 a 0,2 diâmetro do corpo, ou cerca de 47 a 94 km (29 a 58 milhas).

Várias fotografias foram examinadas, com atenção especial para a região mais externa do anel A de Saturno. A busca produziu outro veículo na borda externa da fenda de Enke. Esse segundo veículo, mostrado na Placa 8, comprova o processo pelo qual o anel A externo e a divisão Enke são formados. Na placa, a divisão Cassini, toda a largura do anel A e a divisão Enke podem ser vistas.

discernido. O anel externo do anel A, definido pela divisão de Enke e a borda externa do anel A, novamente consiste em um rastro depositado por um veículo fino. Como antes, o efluxo emitido ao redor e ao longo do corpo é a fonte do rastro. Se o mesmo efluxo abundante ocorresse completamente ao longo do comprimento do veículo, haveria pouca separação

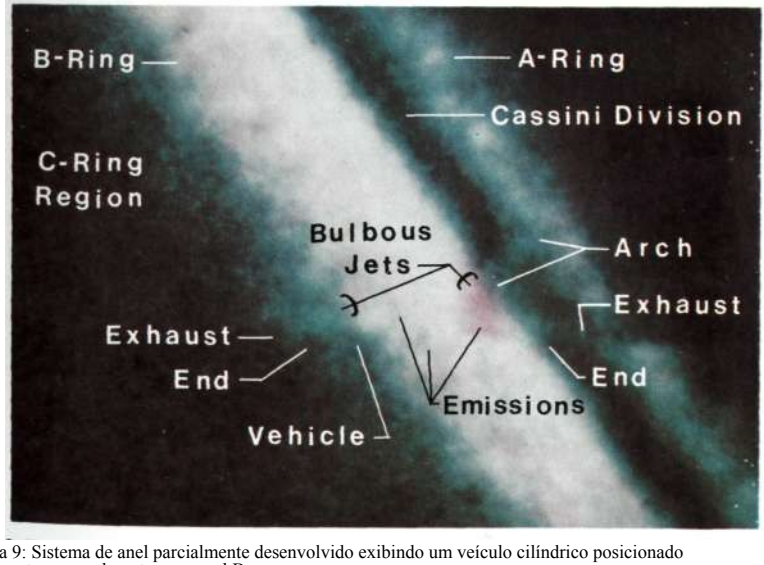


Placa 8: Um segundo veículo comprova o processo pelo qual o anel A externo e a divisão Enke são f o r m a d o s .

prevaleceria entre a nova trilha e os depósitos mais antigos do anel A interno. A geometria do rastro e a localização radial do veículo produzem uma divisão Enke cuja linha central está localizada a bordo da borda externa do anel A, com cerca de 1/5 da largura do anel A. A taxa de finura aparente do veículo é de 13 para 1, em comparação com 10 para 1 para o veículo da Placa 7. O dimensionamento resulta em um comprimento de cerca de 5200 km (3200 mi) e um diâmetro de
400 km (250 milhas). Embora os dois veículos sejam, grosso modo, comparáveis em magnitude e bastante semelhantes em certos aspectos, eles também têm diferenças. Uma diferença notável é que o veículo instantâneo parece

ter um escapamento longitudinal, enquanto o anterior definitivamente não tem. As diferenças no comprimento e na distribuição longitudinal do fluxo da carroceria levam a uma diferença na largura da divisão Enke. Para o veículo mais curto, a largura da divisão Enke é cerca de um por cento da distância entre as bordas interna e externa do anel A. Para o veículo mais longo, a largura da divisão Enke é de cerca de 6% da largura do anel A. Os valores nominais relatados estão na faixa de 1 1/2 a 2 por cento. Conclui-se que o anel externo do anel A pode ser construído com veículos de diferentes comprimentos e padrões de emissão. Portanto, a lacuna de Enke pode estar localizada em praticamente qualquer lugar, ou não estar localizada, dentro do anel A, dependendo do comprimento e do posicionamento dos veículos que formam os anéis interno e externo. Em vista dessa possibilidade, a dificuldade dos primeiros observadores em apontar uma única localização radial para a divisão de Enke é agora facilmente compreensível. A incapacidade de obter uma opinião unânime sobre a espessura do anel também é explicada.

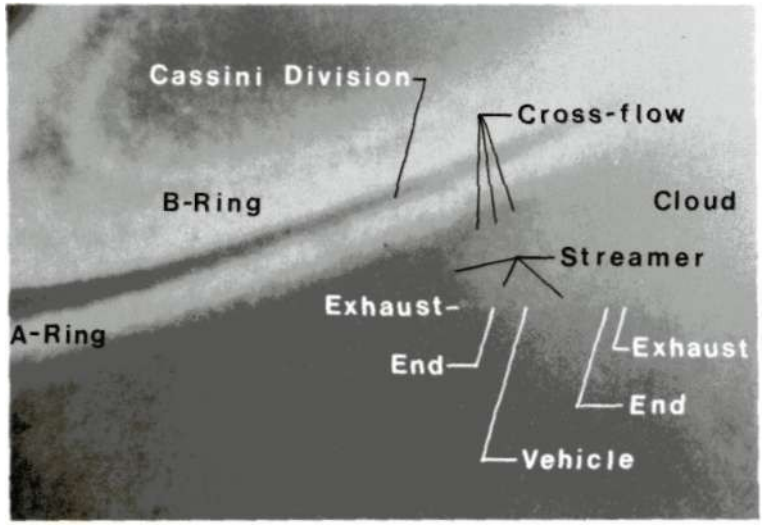
É de se esperar que a formação da divisão Cassini siga um padrão de desenvolvimento semelhante ao da divisão Enke. Especificamente, deveria existir um veículo que espaçasse o anel B para dentro da borda interna do anel A de modo a formar a divisão Cassini. O fato de essa expectativa ser realista pode ser demonstrado pela Placa 9. Nessa placa, um sistema de anéis parcialmente desenvolvido é mostrado exibindo um veículo cilíndrico posicionado ao longo do anel B. Um ângulo de inclusão aparente de cerca de 30 graus é formado por dois veículos cilíndricos.



Placa 9: Sistema de anel parcialmente desenvolvido exibindo um veículo cilíndrico posicionado transversalmente no anel B.

linhas imaginárias com um ponto de interseção na borda externa do anel. Uma linha é o eixo longitudinal do veículo e a outra, uma linha perpendicular à borda externa do anel (ou seja, uma linha radial) no ponto de interseção. A angularidade da carroceria menor que 90 graus em relação à direção radial indica que o veículo ocupa uma posição inclinada dentro do anel. Uma posição inclinada é consistente com a observada para veículos localizados nos anéis internos e externos do anel A.

Na placa 9, as extremidades do veículo do anel B estão identificadas. Na extremidade esquerda, é possível detectar um pequeno comprimento de escapamento axial. Uma implicação é que os produtos de escapamento condensados e solidificados são os principais constituintes do anel C. Na extremidade direita, o fluxo de escapamento axial pode ser identificado passando pelo anel A. A penetração do fluxo através do anel A vaporiza o material no caminho e torna o anel descontínuo. Também na extremidade esquerda, três jatos bulbosos de matéria são ejetados. Na extremidade direita, mais três jatos bulbosos emergem de uma pequena área comum. É muito provável que todos os jatos bulbosos sejam formações de plasma comprimidas, já que a presença de calor substancial nos produtos de escape é indicada. As emissões em outros locais do corpo são identificadas na placa. Toda a matéria ejetada, exceto os jatos bulbosos da extremidade direita, fornece substância e textura íntimas ao anel B. Os jatos da extremidade direita se elevam acima do veículo, formam um arco e se conectam com o anel A. A taxa de finura aparente do corpo está em torno de



Placa 10: O veículo emissor estacionado fora do anel A engloba a localização do anel F.

13 para 1. Um dimensionamento aproximado coloca o comprimento do veículo em cerca de 29.500 km (18.300 mi) e o diâmetro em 2250 km (1400 mi).

O fato de os veículos não se limitarem apenas às posições n o s anéis A e B é ilustrado pela Placa 10. Mostrado na placa, fora do anel A, há um corpo delgado emissor posicionado próximo à localização do anel F. A exaustão axial parece emanar das extremidades do corpo, cujos locais são identificados. Emitindo da parte superior, na extremidade direita do veículo, há uma longa serpentina que se estende para a esquerda em direção ao anel A. Esse longo streamer e as emissões axiais são os principais contribuintes para uma nuvem maciça que se forma nas proximidades do veículo. Os contribuintes secundários são os jatos que descarregam lateralmente (não identificados). A densidade mais alta da nuvem ocorre abaixo do anel A, próximo à borda direita da fotografia. Essa ocorrência sugere uma emissão de escapamento axial longa que, devido à temperatura muito elevada, requer uma distância considerável antes que os constituintes atinjam o ponto de condensação formador de nuvens. A densidade mais baixa de nuvens ocorre abaixo do corpo, atestando a natureza comparativamente menor das emissões laterais e descendentes. A densidade de nuvem intermediária é exibida entre o streamer de arrasto e o anel A. No vácuo do espaço, onde a pressão ambiental é praticamente zero, um fluxo cruzado só pode ocorrer devido a uma diferença de pressão elétrica entre dois pontos. Um diferencial de pressão elétrica faz com que a eletricidade ou os elétrons fluam da pressão mais alta para a mais baixa. Esses elétrons que fluem necessariamente devem vir de um volume de matéria altamente ionizado, cuja fonte óbvia é o veículo. Essa situação aponta novamente para a presença razoável de formações de plasma comprimidas. Estima-se que a largura total da nuvem seja da ordem de 3 diâmetros terrestres. A taxa de finura aparente do veículo é de cerca de 12 para 1.

Em resumo, os anéis A e B são formados por veículos móveis esbeltos que arrastam um efluxo maciço. A divisão Cassini e a lacuna Enke dentro do anel A são criadas simplesmente pelo espaçamento radial definido dos respectivos corpos formadores. As formações do anel C e do anel F aparentemente dependem d a presença de um veículo próximo. No nascimento, os anéis A e B parecem ter propriedades eletromagnéticas. Em vista do mecanismo gerador, variações até então confusas nos resultados observacionais agora se tornam explicáveis.

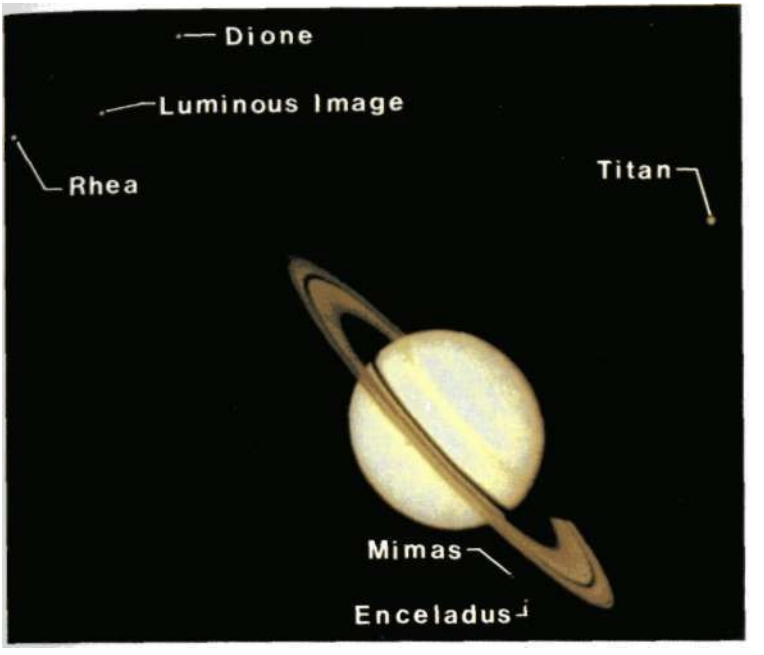
CAPÍTULO 4

Veículos eletromagnéticos

A capacidade de mobilidade e a prevalência de veículos finos introduzem uma possibilidade distinta de que unidades semelhantes possam existir além da região do anel F. Além disso, a presença de um veículo é provável sempre que os anéis aparecem. Essa probabilidade está em consonância com a explicação para os anéis A e B. Especificamente, existe um acoplamento entre o anel e o veículo porque os produtos de escapamento e o efluxo da carroceria fornecem o material constituinte do anel. Essa característica de acoplamento torna o expansivo anel E, posicionado aproximadamente entre 3 e 8 raios de Saturno, um candidato altamente suspeito para atividade adicional. Orbitando dentro desse anel de 5 raios de largura estão as luas de Saturno, Mimas, Enceladus, Tethys e Dione. Rhea orbita fora do anel E a 8,7 raios de Saturno. É concebível que qualquer uma dessas luas possa ser sombreada por um ou mais dos veículos maciços e poderosos e delgados.

Por sorte, a Voyager 1 obteve uma fotografia de Saturno que capturou imagens da maioria das luas mencionadas acima. Esse gráfico fotográfico, apresentado como Placa 11, mostra Saturno, cinco luas saturnianas e uma imagem luminosa inesperada. Nomeadas em sentido horário, começando no canto superior direito, as luas são: Titã, Enceladus, Mimas, Rhea e Dione. A imagem luminosa está localizada entre Dione e Rhea. Superficialmente, essa imagem parece ser um objeto semelhante a uma lua, comparável em tamanho às suas companheiras adjacentes. Logicamente, surge uma pergunta sobre a validade dessa imagem. A imagem é um artefato de processamento ou representa de fato a imagem de um objeto real?

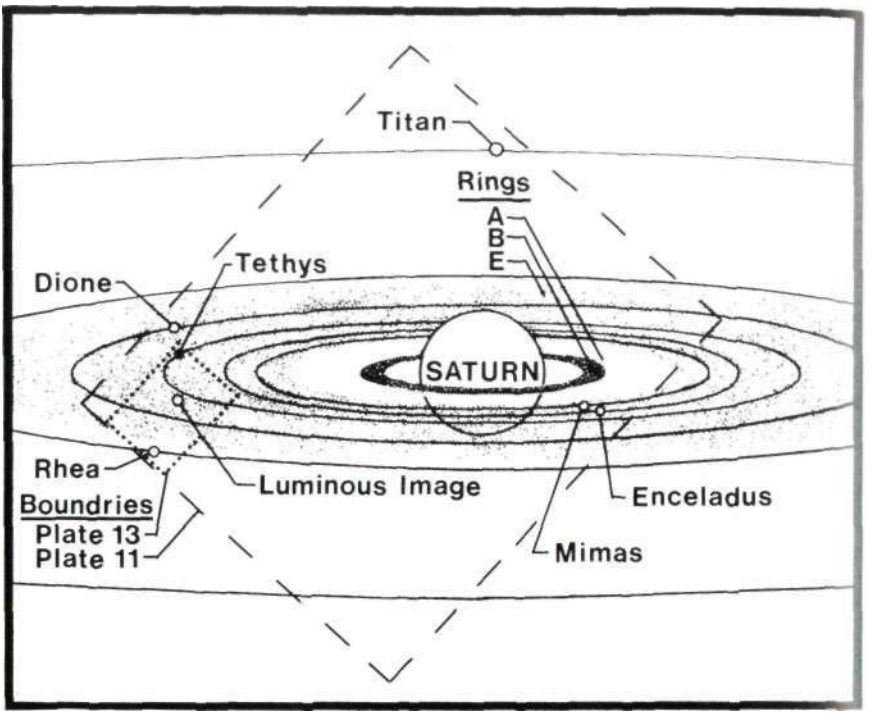
As indicações são de que a imagem é de um objeto real. Mimas e Enceladus têm apenas cerca de metade do tamanho de Dione e Rea, mas essas duas luas aparecem claramente. Essa observação, na ausência de qualquer mau funcionamento fotográfico especificamente citado, atenua a possibilidade de um artefato de processamento. A identificação da posição de Titã, Mimas, Enceladus, Dione e Rea é consistente com as posições conhecidas posteriormente dessas luas. Entretanto, a posição da imagem luminosa entre Dione e Rea não coincide com a localização calculada de Tétis, a única lua candidata possível. Se Tétis estivesse de fato dentro do campo de visão da câmera, essa lua deveria ser visível, pois seu tamanho é comparável ao de Dione e Rea. Como a Placa 11 é desprovida de imagens visuais



Placa 11: Saturno, cinco luas saturnianas e uma imagem luminosa inesperada.

Como a Placa 11 é desprovida de profundidade visual, a representação gráfica é útil para obter maior compreensão da imagem luminosa.

Ao dimensionar Saturno e seus anéis na Placa 11, é possível construir um fac-símile no qual os detalhes esclarecedores do plano do anel podem ser fornecidos. Os resultados são apresentados na Placa 12. Essa placa retrata a imagem luminosa em relação posicional a Saturno, os anéis A, B e E, seis luas próximas e suas trajetórias orbitais. Os limites da Placa 11 são mostrados por linhas tracejadas. Os cálculos colocam Tétis a cerca de 2/10 da distância em linha reta entre Dione e Rea, e em uma trajetória orbital cujo raio é definitivamente mais curto do que o da imagem. As discrepâncias nas posições radial e angular de Tétis em relação à imagem indicariam que a imagem de fato não é Tétis. Como Tétis e Dione têm diâmetros quase iguais (1050 e 1120 km, respectivamente), deve haver uma razão para a obstrução da aparência de Tétis na Placa 11. Certamente, essa obstrução não pode ser causada pelas duas pequenas companheiras de Tétis, cuja maior dimensão é da ordem de 35 km e que, além disso, seguem o mesmo caminho orbital. Além disso, existe pouca probabilidade de confundir as companheiras com a imagem luminosa devido ao seu tamanho extremamente pequeno. Uma visão conclusiva sobre a verdadeira

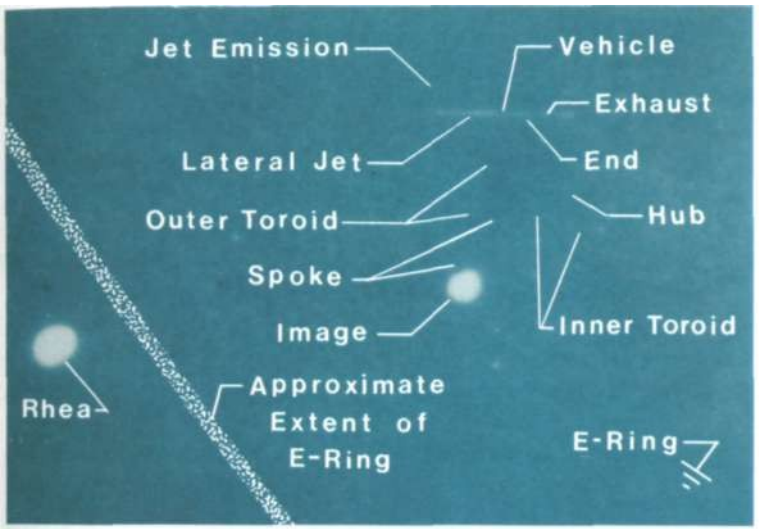


Placa 12: Representação pictórica da imagem luminosa em relação posicional a Saturno, os anéis A, B e F, seis luas próximas e suas trajetórias orbitais.

A verdadeira natureza da imagem e de seus arredores repousa finalmente na revelação de detalhes microfotográficos da região delimitada pelas linhas pontilhadas. Observe que a área delimitada pelas linhas pontilhadas exclui Dione e inclui a posição calculada para Tétis. Observe também que Rhea está incluída n a extrema esquerda, logo após o anel E.

Detalhes microfotográficos da região mostrada na Placa 12 são apresentados na Placa 13. Essa ampliação da imagem luminosa na Placa 11 revela um veículo esguio próximo dentro do anel E. Se a imagem fosse tridimensional, a carroceria seria vista inclinada para fora do plano do papel em um ângulo de aproximadamente 45 graus. A única extremidade visível da carroceria e o escapamento dela estão marcados na imagem. A outra extremidade está escondida atrás de um jato luminoso que se projeta lateralmente para a esquerda a partir do corpo. As emissões são emitidas em rolos com nós, tanto acima quanto abaixo do jato lateral. Esses rolos desenvolvem um labirinto expansivo que dá ao anel E uma aparência turva. O labirinto abaixo do jato lateral serve como uma conexão com a imagem. Uma segunda conexão é criada pelas emissões do corpo. Especificamente, abaixo do corpo anterior, essa conexão é

estabelecida por meio de dois toroides quase concêntricos interconectados radialmente com segmentos de rolo, como os raios de uma roda. Um desses raios se conecta com a borda superior da imagem luminosa. Esse raio, os dois toroides e um cubo central são identificados na placa. A presença de formações toroidais é considerada um indicativo de que as emissões têm propriedades eletromagnéticas. As duas conexões diferentes entre os raios são identificadas na placa.

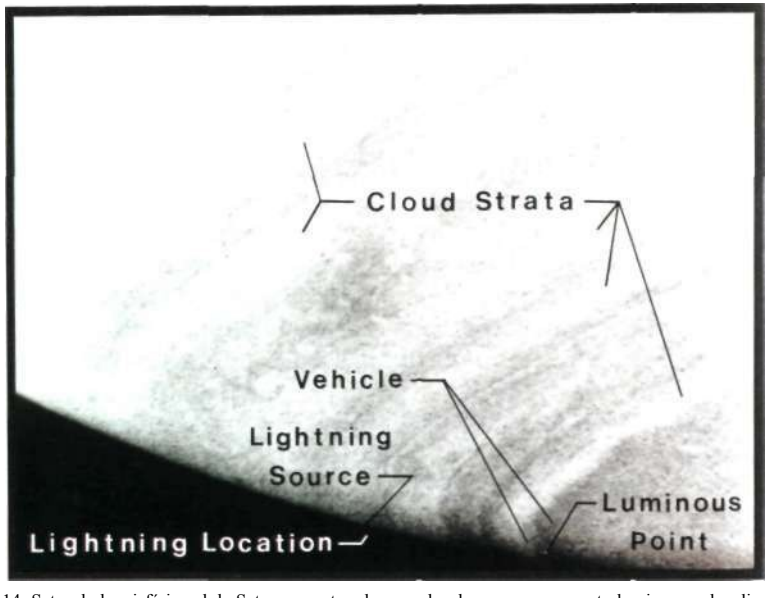


Placa 13: Ampliação da imagem luminosa revelando um veículo esguio próximo dentro do anel-E.

As duas conexões diferentes entre o corpo e a imagem tornam-se caminhos pelos quais uma diferença de potencial, ou voltagem, pode ser enviada remotamente a um ponto no espaço. Quando os terminais dos caminhos estão suficientemente próximos para permitir o fluxo de corrente, um arco luminoso pode ser produzido, conforme sugerido pela fotografia. Se o caminho da corrente, porventura, passasse por algum objeto intermediário e o contornasse, é possível que esse objeto f i c a s s e altamente iluminado.

Em vista do ambiente físico que o cerca, a imagem luminosa certamente não pode ser um artefato fotográfico. Essa conclusão, no entanto, exige um motivo pelo qual Tétis não está aparente na imagem. A razão é que o efluxo proliferativo do veículo bloqueia a visualização de Tétis. Entretanto, o fato de a imagem na placa ser ou não ser Tétis não precisa ser resolvido de forma conclusiva. O fato emergente importante é que todas as luas no anel E podem, em algum momento, estar dentro do alcance imediato de um veículo capaz de influências eletromagnéticas de grande escala. Além disso, de acordo com as descobertas sobre a formação dos outros anéis de Saturno, o anel E é causado por um veículo que expele matéria.

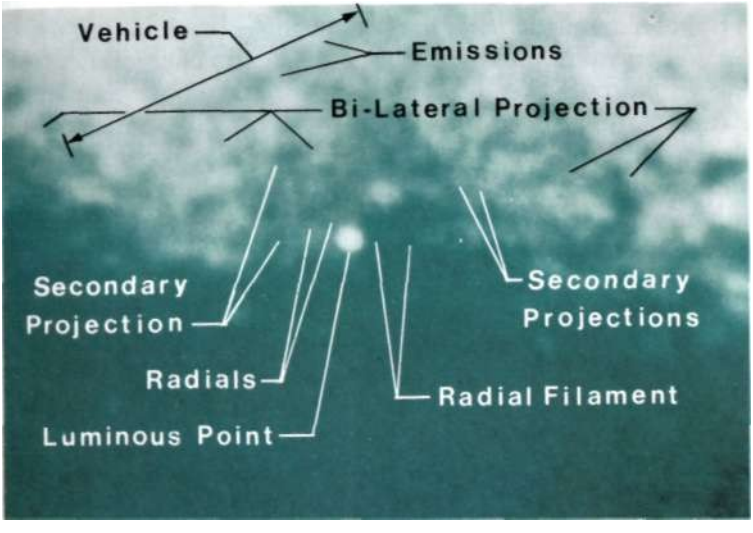
Para ver outros exemplos que demonstram o caráter eletromagnético de veículos esguios, chamamos a atenção para o próprio Saturno. Placas 2 e 3 ilustram que a atmosfera externa de Saturno tem uma estratificação latitudinal distinta que se estende de um p o l o a outro. Esses estratos podem ser vistos como anéis planares espessos, de diâmetros variados, centralizados verticalmente uns sobre os outros de norte a sul. Esse conceito de anel de várias camadas da atmosfera externa traz a ideia de que os estratos podem estar relacionados a veículos. Nesse contexto, a presença de veículos finos na atmosfera de Saturno seria uma expectativa razoável. A fácil identificação, no entanto, é frustrada porque as nuvens (emissões) tendem a obscurecer as fontes que estão sendo procuradas. Essa dificuldade, no entanto, pode ser contornada. A placa 14 apresenta um setor do hemisfério sul de Saturno mostrando camadas de nuvens, um curioso ponto luminoso, a localização de uma fonte de raios e um veículo esguio. Na placa, o ponto luminoso ocorre abaixo de um objeto escuro e delgado, alinhado axialmente com um estrato de nuvem latitudinal acima. Esse corpo isolado é rotulado como veículo porque tem uma relação de finura aparente de cerca de 13 para 1, e também porque evidencia emissões. No horizonte à esquerda do veículo, são indicadas uma fonte e uma localização de relâmpago. A fonte, um pequeno "tique" que se projeta no espaço, pode ser discernida de perto



Placa 14: Setor do hemisfério sul de Saturno mostrando camadas de nuvens, um ponto luminoso, a localização de uma fonte de raios e um veículo esguio. (A exposição não ideal para a imagem geral favorece a região escura no horizonte do planeta).

escrutínio. Os raios que fluem da fonte são fracos e, portanto, difíceis de distinguir. No entanto, a intenção neste momento é apenas chamar a atenção para os locais dos eventos. As imagens são esclarecidas nas ampliações das Placas 15 e 16 usadas nas discussões subsequentes.

A placa 15 apresenta uma ampliação do ponto luminoso da placa 14. O objetivo da placa instantânea é ilustrar que o ponto luminoso

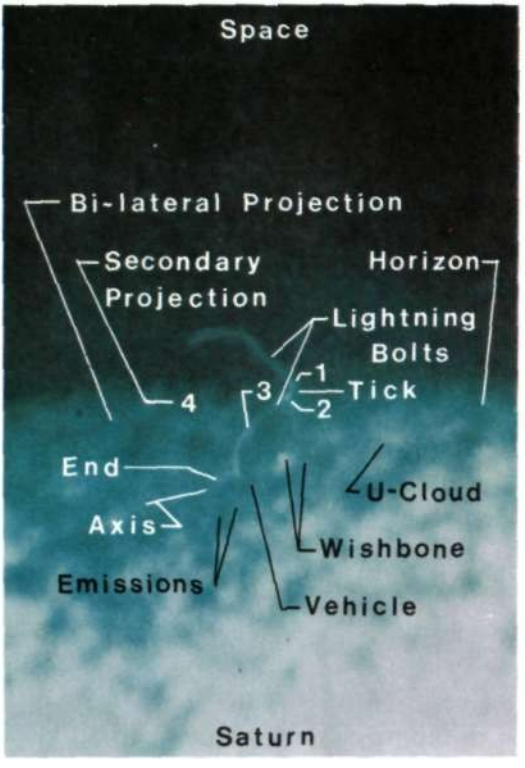


Placa 15: O ponto luminoso da placa 14 é essencialmente uma luz de arco cuja fonte de energia aparente é um veículo remoto capaz de gerar caminhos que transportam eletricidade.

essencialmente é uma luz de arco cuja fonte de energia aparente é um veículo remoto capaz de gerar caminhos que transportam eletricidade. O veículo, juntamente com algumas de suas emissões, é identificado no canto superior esquerdo da imagem. Na extremidade inferior esquerda do veículo, um elemento muito longo e fino se projeta de cada lado. Esse elemento, denominado projeção bilateral, por sua vez, emite outras projeções ao longo de si mesmo. Várias dessas projeções secundárias levam ao ponto luminoso. Conectados ao ponto estão vários filamentos radiais que se conectam de forma variada com as projeções. O resultado é que o ponto luminoso se torna um centro de potenciais elétricos incompatíveis, e a iluminação é gerada da mesma forma que em um arco de luz. Estima-se que o diâmetro da luz na interseção convergente dos caminhos elétricos esteja em torno de 45 a 50 km (28 a 31 milhas). A distância da fonte de potencial de origem parece ser da ordem de 500 km (310 milhas). Uma característica da luz de arco é a alta temperatura térmica.

temperatura. A temperatura das luzes de arco que empregam a tecnologia terrestre é limitada principalmente pela temperatura de fusão dos eletrodos (análogos aos filamentos) que fornecem o diferencial de potencial. Para eletrodos de carbono, essa temperatura limite é de cerca de 3700 graus Celsius (6700 graus Fahrenheit). Mesmo essa temperatura modesta é adequada para derreter a maioria dos sólidos nativos da Terra. Os eletrodos de filamento de ponto luminoso, com toda a probabilidade, desenvolvem temperaturas muito mais altas. Como o ponto luminoso isolado da luz implica um fluxo de corrente que, por sua vez, implica um campo magnético, chega-se à conclusão de que o veículo de origem e os arredores têm caráter eletromagnético.

A placa 16 apresenta dois relâmpagos no topo das nuvens de Saturno e acima delas. Essa fotografia é uma ampliação da placa 14 na área rotulada como "local do raio" e "fonte do raio". Para melhorar a orientação visual, a imagem foi invertida de modo que o espaço escuro ocorre na metade superior do quadro e uma pequena seção de Saturno na parte inferior.



Placa 16: Dois relâmpagos aparecem no topo das nuvens de Saturno e acima delas. A fotografia é uma ampliação da Placa 14 na área rotulada como "localização do raio".

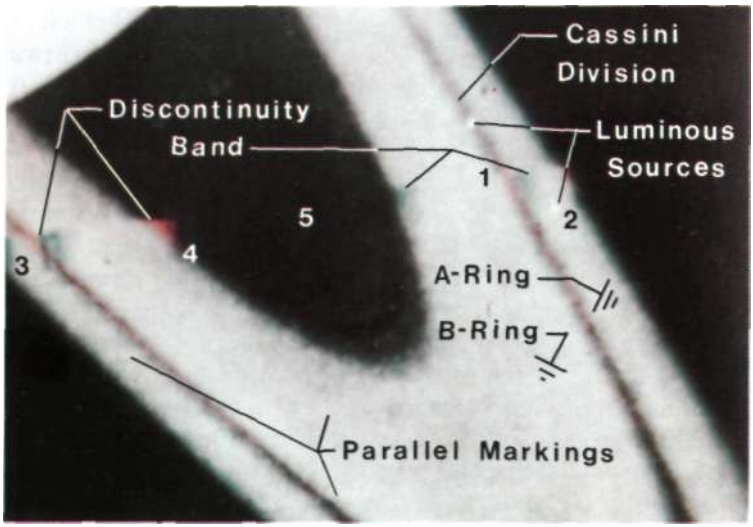
meio. Na discussão da Placa 14, a terminologia protuberância "tique" foi usada para se referir à fonte de raios. Essa placa revela que os pontos adjacentes (1) e (2) realmente constituem a protuberância "tique". A localização do raio é esclarecida pelo fato de que um raio emana do ponto (1) e outro está conectado contiguamente ao ponto (2). Estima-se que o comprimento do raio superior seja da ordem de 400 km (250 milhas). O comprimento do raio inferior é da ordem de 350 km (220 mi), para um comprimento total de 750 km (470 mi). O diâmetro do parafuso é da ordem de 10 a 12 km (6 a 7 milhas). A energia para energizar esse caminho impressionantemente longo até a visibilidade luminosa pode ser atribuída a um veículo cilíndrico posicionado diretamente abaixo do raio inferior. Pistas úteis com relação à presença do veículo são dois filamentos em forma de "fúrcula", cujas extremidades espalhadas se encontram sobre o corpo cilíndrico. Ponto
(2) localiza a ponta do filamento do braço maior e o ponto (3), o menor. A dispersão lateral em cada um desses pares de filamentos ajuda a estabelecer a largura do corpo e também a orientação do eixo longitudinal, mostrada adicionada na placa. Uma extremidade do corpo parece estar à esquerda do raio inferior, a cerca de 3 larguras de raio. Destacando a extremidade esquerda está uma "pilha de escapamento" luminosa com um perfil de ponta arredondada que apresenta uma face elíptica. Uma face elíptica da extremidade é consistente com uma visão angular do eixo longitudinal de um corpo com seção transversal circular. Considera-se que a extremidade direita do veículo está centralizada sob uma nuvem em forma de U dividida por uma pequena nuvem de rolagem. Inferencialmente, a ponta inferior do raio inferior parece se originar de uma porta na lateral do veículo. Após a saída da porta, os ejetados sobem pela superfície da carroceria e, em seguida, giram para a direita para fazer a ponte entre os pontos (3) e (2). O fluxo continua até o ponto central (1). No ponto (1), a direção do raio muda abruptamente para a esquerda, percorre um caminho sinuoso e, em seguida, desaparece até a conclusão no ponto (4). O ponto (4) fica em uma projeção secundária distante no braço esquerdo da projeção bilateral. Uma explicação simples para a progressão e a sustentação do relâmpago é que os potenciais elétricos sucessivamente menores prevalecem sequencialmente ao longo do curso. Potenciais progressivamente reduzidos fariam com que a ejeção originada da porta se arqueasse até os pontos (3), (2), (1) e (4), respectivamente. Esses relâmpagos têm alguma semelhança com os relâmpagos terrestres, mas são muito mais imensos, tanto em comprimento quanto em largura. Essa imensidão implica um campo magnético intenso com efeito substancial de longo alcance em termos de reação com outros campos existentes. Muitas formas estranhas podem ocorrer devido a essa interação. Um corpo propulsor capaz de criar esse ambiente é, de fato, apropriadamente chamado de veículo eletromagnético.

CAPÍTULO 5

Uma exibição maciça do poder

Durante anos, as investigações sobre Saturno retrataram o sistema de anéis como composto de matéria primordial. A ideia absoluta de que os anéis podem ser bastante jovens é incômoda para os defensores do primordialismo porque uma suposição fundamental é colocada em risco. Os capítulos anteriores retrataram vários veículos eletromagnéticos diferentes depositando de fato os anéis A e B (Placas 5, 6 e 7). Essas imagens fortuitas indicam não apenas que o material do anel é bastante novo, mas também que pode ocorrer regeneração contínua. Por outro lado, a extinção do anel por vaporização é uma possibilidade realista. A vaporização poderia resultar das formas móveis imensas, luminosas e de alta temperatura que podem ser geradas. Exemplos de formas são uma bola de fogo maior do que a lua da Terra (Placa 6) e um raio quase tão longo quanto o estado da Califórnia (Placa 16). Ainda assim, essas demonstrações de poder são bastante modestas.

Uma das maiores demonstrações de poder é uma ruptura em grande escala



Placa 17: Uma perturbação colorida de banda estreita em grande escala nos anéis de Saturno que se estende por todo o sistema de anéis.

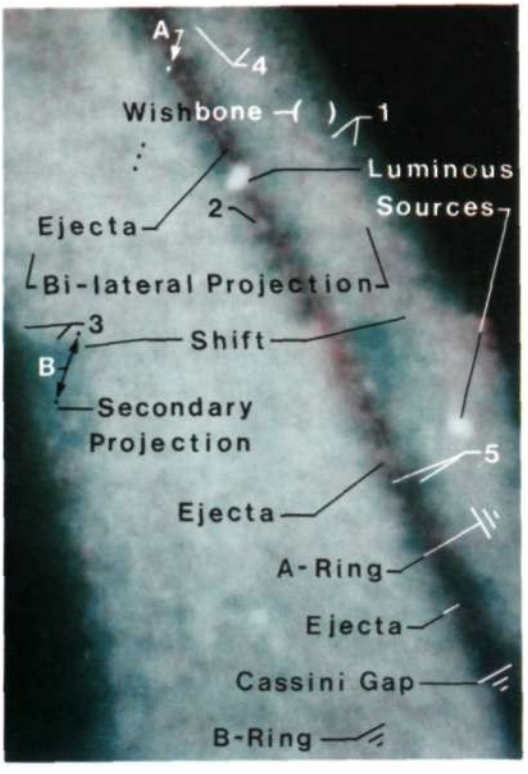
nos anéis de Saturno, estendendo-se por todo o sistema de anéis. Essa exibição dramaticamente colorida, apresentada na Placa 17, dá aos anéis a aparência de estarem deslocados para a direita em uma faixa estreita. Uma faixa de descontinuidade, como essa, é rara em fotografias dos anéis A e B. Portanto, o fenômeno provavelmente é aperiódico e de duração bastante breve - talvez dias ou até horas. Além da faixa multicolorida, podem ser vistas marcas paralelas muito estreitas que se estendem em vários locais ao longo dos anéis. Além disso, duas fontes luminosas aparecem no setor direito dos anéis. Uma está posicionada na divisão da Cassini, acima da faixa de descontinuidade, e a outra está localizada logo abaixo da faixa no anel A. Também digno de nota é o intervalo de Cassini completamente preenchido. Normalmente, essa lacuna aparece principalmente como espaço vazio. A banda colorida percorre impressionantes 218.000 km (136.000 milhas), o equivalente a aproximadamente 17 diâmetros terrestres. A largura da faixa é de cerca de 3.000 km, o equivalente a cerca de 3/4 da distância do território continental dos Estados Unidos. Dentro da estreita área retangular dos anéis há uma área de cerca de 670 milhões de quilômetros quadrados (aproximadamente 260 milhões de milhas quadradas). Portanto, a região afetada excede a superfície total da Terra, que é de cerca de 510 milhões de quilômetros quadrados (197 milhões de milhas quadradas). Obviamente, um distúrbio de tão grande magnitude requer uma energia imensamente grande. Informações sobre a situação física dentro e perto da faixa de descontinuidade são fornecidas pelas placas subsequentes que apresentam ampliações abrangendo localidades nos pontos rotulados como 1, 2, 3, 4 e 5.

A presença de veículos eletromagnéticos no lado direito do sistema de anéis na placa 17 é indicada por duas fontes luminosas. A placa 18 identifica essas fontes e aponta os veículos que contribuem para o aparente deslocamento do anel e para o preenchimento da lacuna da Cassini. Estão envolvidos pelo menos cinco veículos, cujas localizações são numeradas de (1) a (5). Eles são discutidos em ordem numérica.

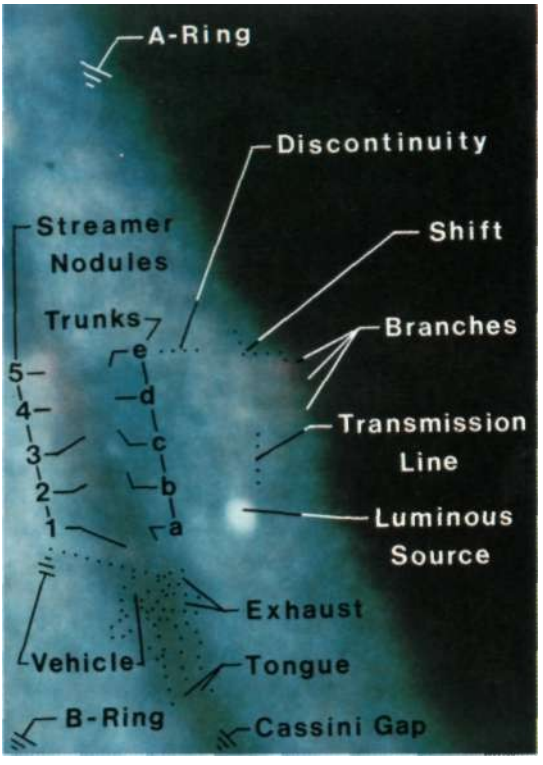
Dos cinco veículos mencionados acima, o primeiro está posicionado na borda externa do anel A. Um comprimento substancial da carroceria visível é subtendido entre os ponteiros duplos da etiqueta (1). Perto da extremidade, é possível identificar um filamento de fúrcula sobre a carroceria, semelhante ao da placa
16. As emissões do veículo (1) alimentam a fonte luminosa próxima. Outro veículo, rotulado como (2), se aproxima ligeiramente da abertura da Cassini. A ejeção do corpo e a fonte luminosa escondem todo o corpo à ré do nariz e também preenchem o espaço de Cassini. Cada lado do veículo (2) ejeta uma emissão lateral, até agora denominada projeção bi-lateral na discussão das Placas 15 e 16. Essa projeção se estende completamente pelos anéis A e B, a uma distância da ordem de 42.000 km (26.000 milhas). Abaixo da projeção bilateral, existe um nicho de cor azul na borda interna do anel B.

borda interna do anel B. Esse nicho angular é delineado por dois elementos lineares inclinados. Um elemento é um veículo, identificado como (3), posicionado no canto superior esquerdo do nicho. O outro elemento é uma projeção secundária, A-B, originada em um veículo distante, identificado como (4). O veículo (4), localizado no anel A, próximo à borda superior da imagem, gera uma projeção lateral para a esquerda, da qual o secundário emerge próximo a B. O veículo e a extremidade terminal da projeção interagem de forma colorida para criar o nicho angular. A interação cria a impressão de que a borda interna do anel B é deslocada localmente para a direita.

O rótulo (5) na placa 18 direciona a atenção para um veículo cilíndrico cujo nariz está localizado na fenda de Cassini. Acima e abaixo do nariz, a ejeção forma uma divisão oclusa entre os anéis A e B. A placa 19, uma vista ampliada, revela detalhes do veículo e dos ejetados e mostra componentes da descontinuidade do anel A, o deslocamento aparente do anel e uma fonte luminosa. Todos esses eventos interconectados são ocasionados pela



Placa 18: Fontes luminosas fornecem indícios da presença de veículos eletromagnéticos como mecanismo causador de uma lacuna de Cassini preenchida e de um deslocamento aparente do anel.



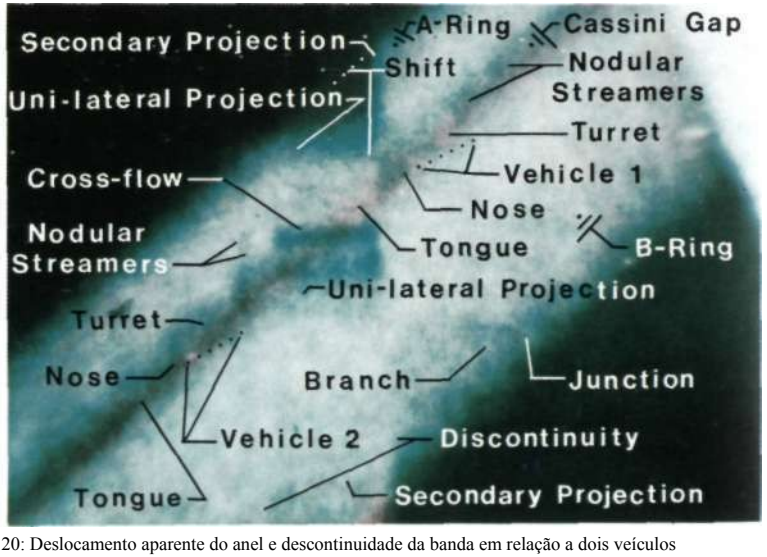
Placa 19: Veículo e ejeção na lacuna de Cassini em relação a uma descontinuidade do anel A, d e s l o c a m e n t o aparente do anel e uma fonte luminosa.

presença de um veículo eletromagnético. Um rótulo de dois ponteiros localiza o veículo em relação ao anel B e ao espaço da Cassini. Dentro d a extensão desses ponteiros medidos ao longo do elemento superior, cerca de 2 diâmetros de corpo de comprimento aparecem em cor escura. Cerca de outro diâmetro de corpo de comprimento pode ser discernido coberto por um manto de efluxo turvo. A posição angular do veículo é tal que o efluxo da parte superior e inferior do nariz preenche o que normalmente seria a divisão Cassini aberta, ou lacuna. O escapamento axial, cujo diâmetro mede cerca de 1/2 do diâmetro do corpo, é projetado no anel A e cria uma área azul ali. Um apêndice em forma de corda, ou língua, está preso abaixo do nariz. Acima do nariz, uma corrente de ejeção segue em direção à popa e separa os anéis A e B. Essa corrente consiste em 5 nódulos* interconectados, identificados de (1) a (5). Cada nódulo desenvolve um tronco lateral, os cinco nódulos são interligados.

As correntes nodulares são características dos fluxos de plasma pinçado e têm propriedades eletromagnéticas.

sendo designados pelas letras (a) a (e) para corresponder aos nódulos (1) a (5), respectivamente. O tronco superior (e) causa a descontinuidade na textura do anel A. Os troncos (c), (d) e (e) desenvolvem 3 ramos coloridos que se estendem além do anel A e proporcionam a aparência de uma mudança de anel local. O tronco (a) está conectado diretamente à fonte luminosa. As ramificações dos troncos (c), (d) e (e) também estão conectadas à fonte luminosa. As conexões das ramificações são feitas por um elemento intermediário de linha reta denominado l i n h a de transmissão. Entre a extremidade da linha de transmissão e o tronco (a), é desenhado um arco luminoso. Esse arco, ou fonte luminosa, tem aproximadamente o tamanho da lua da Terra. A manipulação estrutural do anel A e o desenvolvimento de uma fonte luminosa tão grande transmitem a sensação de enorme potência inerente ao veículo.

No lado esquerdo do sistema de anéis na Placa 17, não há fontes luminosas que sinalizem a presença de veículos eletromagnéticos. Entretanto, as descobertas da placa 19 revelam que uma lacuna Cassini completamente preenchida é um indicador positivo. Foi feita uma vista ampliada da placa 17 nas proximidades do rótulo de localização (3). Essa visualização, apresentada como Placa 20, mostra o deslocamento aparente do anel e as descontinuidades da banda em relação a dois veículos eletromagnéticos na lacuna Cassini. A orientação da imagem foi girada 90 graus no sentido horário para facilitar o reconhecimento dos recursos. Um veículo é identificado como (1) e o outro como (2). Cada posição do nariz é indicada por um ponteiro. Ambos os veículos têm um ângulo de ataque substancial com



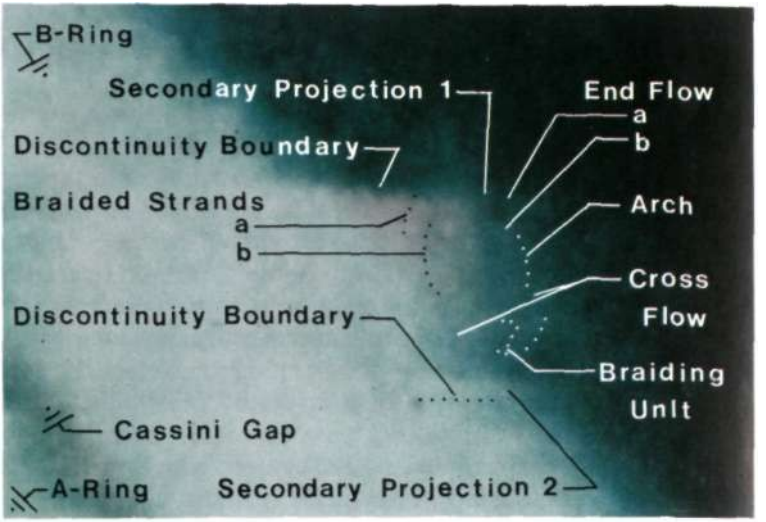
Placa 20: Deslocamento aparente do anel e descontinuidade da banda em relação a dois veículos eletromagnéticos na lacuna da Cassini.

com relação ao plano do anel, talvez até 30 graus. Consequentemente, a extremidade traseira de cada um está abaixo da superfície do plano do anel e, portanto, não pode ser identificada diretamente. Emissões exclusivas, ou ejeções, ao longo do comprimento do corpo confirmam a presença do veículo na divisão da Cassini.

No nariz do veículo (1) na placa 20, uma projeção unilateral se estende para a esquerda para demarcar a base do nicho no anel A. Cerca de um diâmetro de corpo à esquerda do nariz, um jato colunar perpendicular se eleva e se estende até a borda do anel A, onde desaparece. Esse jato é rotulado como uma projeção secundária, pois se origina de uma projeção unilateral primária. As duas projeções fornecem os limites horizontais e verticais do nicho que, de forma impressionista, aparece como um deslocamento local do anel. As substâncias de preenchimento da lacuna da Cassini são produzidas, em sua maior parte, por várias emissões ao longo dos elementos superiores do corpo do veículo. A ejeção do nariz também contribui. Uma das fontes de substâncias de preenchimento é uma unidade hemisférica, ou "torre", localizada a cerca de 2 diâmetros de corpo à ré do nariz. Outras fontes são as serpentinas nodulares que são descarregadas diretamente da superfície da carroceria. Duas dessas serpentinas, uma grande e uma pequena, são identificadas na placa. A base da maior está posicionada cerca de 4 diâmetros do corpo à ré do nariz. A menor começa um pouco à ré da maior. As ejeções que contribuem para o nariz assumem a forma de um jato curvilíneo nodoso, ou língua, que se projeta da parte inferior do nariz. Uma projeção secundária é emitida verticalmente para baixo a partir dessa língua e causa a descontinuidade à direita no anel B.

O veículo (2) na placa 20 é fisicamente semelhante ao (1), pois uma língua, uma torre e serpentinas nodulares aparecem em locais comparáveis. Uma projeção unilateral também ocorre, exceto pelo fato de estar mais para trás, originando-se na base das serpentinas nodulares. Um pouco para fora do corpo, uma projeção secundária descendente se desenvolve a partir da projeção unilateral para a qual outras emissões laterais do corpo contribuem. As duas secundárias descendentes fornecem os limites de descontinuidade da mudança de banda aparente. O fluxo cruzado conecta diretamente as secundárias acima da projeção unilateral. Abaixo, a própria projeção unilateral interage com as duas secundárias para criar um fluxo diagonal. Um elemento adicional associado ao veículo (2) é uma junção localizada na borda interna do anel B, funcionando como um terminador para a projeção unilateral. Com lados planos, essa junção é extremamente interessante. Formas planas podem ser construídas com campos eletropotenciais, mas somente com combinações de campos apropriadas. Portanto, não é provável que essas combinações ocorram por acaso. Inferencialmente, parece ser necessária uma inteligência aplicada.

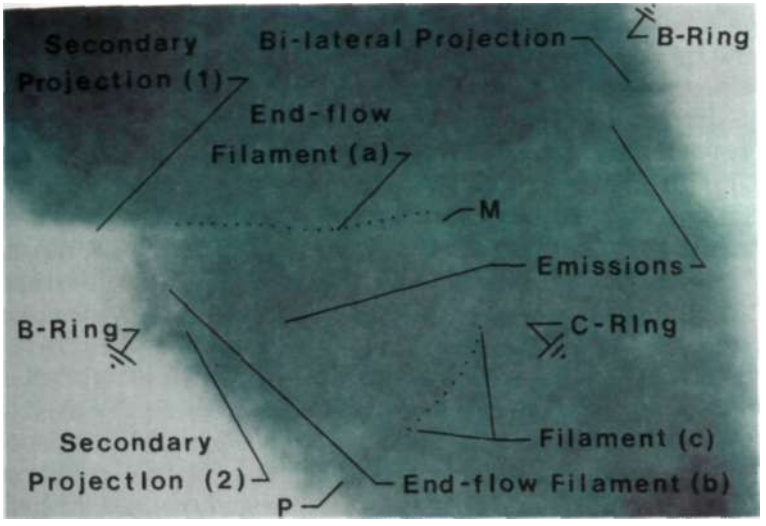
O exame dos limites de descontinuidade mostrados na Placa 20, especificamente na borda interna do anel B, leva a outras descobertas. Essas



Placa 21: Fios trançados, uma unidade de trançado e fluxo cruzado entre os limites de descontinuidade na borda interna do anel B.

As descobertas, apresentadas na Placa 21, tornam-se evidentes após a ampliação da região identificada como (4) na Placa 17. A placa 21 revela fios trançados, uma unidade de trançado e fluxo cruzado entre os limites da faixa de descontinuidade. Criando esses limites de descontinuidade está o familiar par de projeções secundárias originadas em um veículo eletromagnético na divisão Cassini (Placa 20). As projeções, denominadas (1) e (2), têm diâmetros aproximadamente iguais e são espaçadas em centros com cerca de 6 diâmetros de distância. Preso à projeção lateral de (1) há um par de fios firmemente trançados (a) e (b). Esses fios não são conectados à lateral da projeção (2) da mesma forma que na projeção (1). Em vez disso, é feita uma conexão com uma protuberância atarracada. Distribuídos ao redor da protuberância, ou unidade de trançado, estão os fios individualmente conectados, compreendendo os fios trançados (a) e (b). Embora esses fios separados pareçam bastante estreitos na imagem, a largura real é de cerca de 90 km (56 milhas). Considerando que a fonte de origem pode estar a até 45.000 km (28.000 milhas) de distância, esse fluxo é bastante notável. A partir da extremidade da projeção (1), há dois filamentos (a) e (b). Um deles, (a), está posicionado próximo à parte superior da face terminal; e o outro, (b), está localizado no centro. O filamento de fluxo final (b) forma um arco entre as projeções (1) e (2). O fluxo cruzado entre as projeções ocorre devido a uma diferença de potencial relativa. O arqueamento se deve ao potencial que causa a reorientação da direção do fluxo inicial.

Resta examinar a parte central do sistema de anéis, designada como região (5) na Placa 17. Essa região, exibida na Placa 22, mostra que as emissões do anel B se tornam constituintes do anel C. Na placa, as projeções secundárias (1) e (2) e os filamentos de fluxo final (a) e (b) são os mesmos identificados anteriormente na Placa 21. Da mesma forma, a projeção bi-lateral é a mesma identificada na Placa 18. Placa de confirmação



Placa 22: As emissões do anel B tornam-se constituintes do anel C.

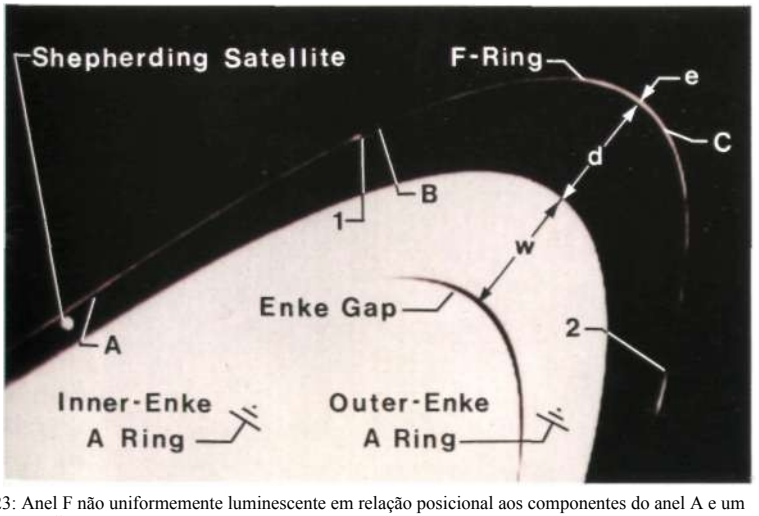
21, o filamento de fluxo final (b) se conecta à projeção secundária (2). O filamento (a) pode ser visto pela primeira vez se estendendo até a metade da borda oposta do anel B. Perto do ponto médio, M, o fluxo se arqueia de volta para um ponto, P, na borda interna do anel B, de forma análoga ao retorno do filamento (b) à projeção (2). O elemento de fluxo reentrante do ponto M é rotulado como filamento (c). As emissões dos filamentos (a), (b), (c), a projeção bilateral e outros pontos ao longo da borda interna do anel B preenchem todo o sistema do anel central. Situadas adjacentemente dentro do anel B, as emissões compreendem a região comumente designada como anel C. No entanto, não existe uma borda interna para delinear um limite entre os anéis C e D. Portanto, para esse avistamento específico, o anel D deve ser considerado inexistente. Os anéis C e D foram observados no passado e, sem dúvida, continuarão a ser observados no futuro. Essa placa indica que sua ocorrência depende de veículos eletromagnéticos no sistema de anéis. Especificamente, os anéis estão relacionados ao posicionamento do veículo e ao grau de atividade de emissão.

As placas 17 a 22 demonstram claramente o enorme poder dos veículos eletromagnéticos. Também é demonstrado que essa potência pode produzir efeitos significativos a distâncias extremamente remotas. Além disso, duas fontes luminosas, cada uma com o tamanho aproximado da lua da Terra, dramatizam uma capacidade veicular aparentemente simples, embora seja um poder impressionante na estrutura acostumada dos seres humanos. O alinhamento e o posicionamento dos veículos no lado esquerdo do sistema de anéis são nitidamente diferentes dos do lado direito. No entanto, a estreita faixa de descontinuidade em todo o sistema de anéis está alinhada em uma linha reta. Em outras palavras, vários eventos independentes agindo em conjunto são necessários para criar a faixa de descontinuidade linear e de largura uniforme em toda a enorme extensão de anéis opostos em ordem de concordância. Normalmente, apenas um único agente causador é predominantemente responsável por um evento. Aqui, entretanto, pelo menos sete agentes poderosos do mesmo tipo estão envolvidos. Nessa situação, a coordenação inteligente parece ser uma presunção mais razoável do que a ocorrência casual de vários eventos simultâneos. Mesmo que a faixa fosse causada por uma única unidade excepcionalmente grande, a faixa de descontinuidade pode ser considerada como um grande show. Afinal, a faixa não é de forma alguma uma característica predominante do sistema de anéis de Saturno. Na verdade, a atenção dada aqui pode ser a primeira dirigida especificamente a esse fenômeno. Vista, então, como uma rara demonstração de poder, a faixa exclusivamente colorida provavelmente tem a distinção de ter sido construída deliberadamente. Essa probabilidade é aumentada pela descoberta de que os anéis A e B, de fato, foram construídos. A formação da faixa entre sistemas e a geração dos anéis A e B implicam que os veículos eletromagnéticos têm um poder de controle portentoso.

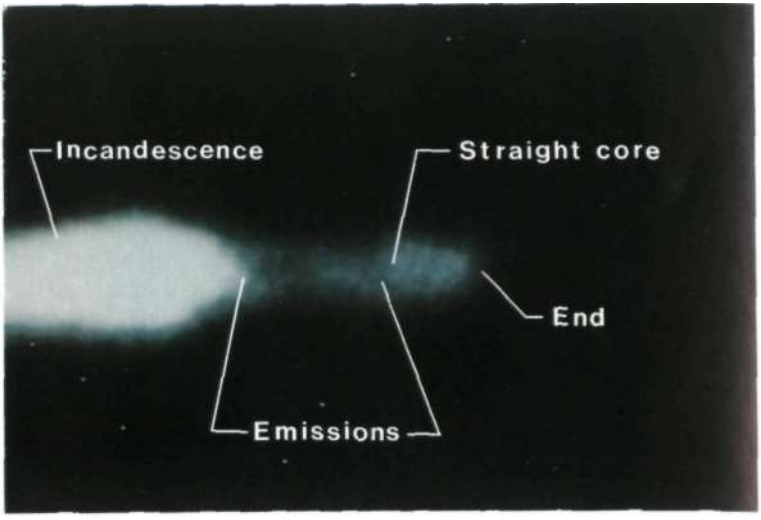
CAPÍTULO 6

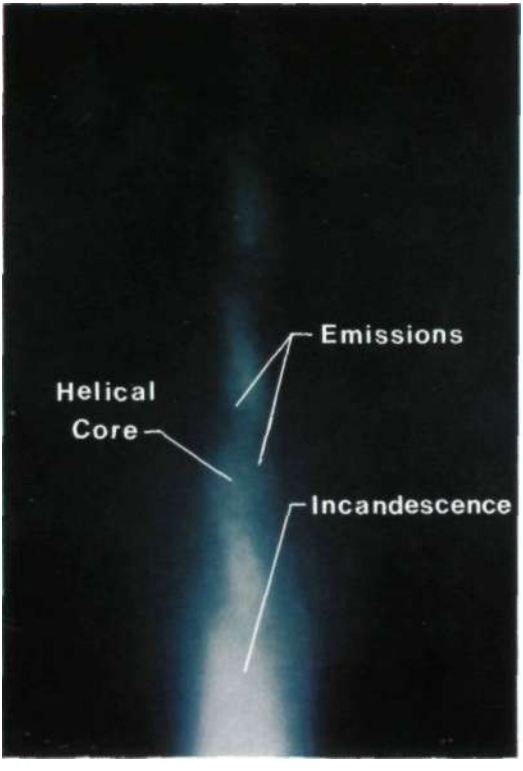
Luminoides

Com a única exceção do anel F, cada um dos anéis de Saturno apresenta grande amplitude. Em comparação com os outros anéis, o anel F é apenas um rastro estreito. Circunscrevendo de forma única o anel A, esse anel díspar atrai atenção curiosa em termos de suas propriedades e origem. As próximas quatro placas, de 23 a 26, oferecem alguma compreensão do anel F. A placa introdutória 23 mostra um anel F não uniformemente luminoso em relação aos componentes do anel A e ao satélite pastor. Especificamente, os componentes do anel A são os anéis de Enke interno e externo e a lacuna de separação de Enke. A separação entre o anel F e a borda externa do anel A está a uma distância de cerca de 3.700 km (2.300 milhas), denominada (d). A distância (d) é quase a mesma que a largura (w) do anel A de Enke externo (3200 km ou 2000 milhas). Em termos de travessias da Terra, (d) e (w) são aproximadamente a mesma distância de um voo de avião entre Washington, D.C. e Los Angeles, Califórnia. A largura do anel F, (e), é de cerca de 70 a 100 km (40 a 60 milhas), ou cerca de 1/3 da largura do Enke-gap. À esquerda, um satélite pastor marca um segmento, A, do anel F



23: Anel F não uniformemente luminescente em relação posicional aos componentes do anel A e um satélite pastor.





(b) Região (2), placa 23

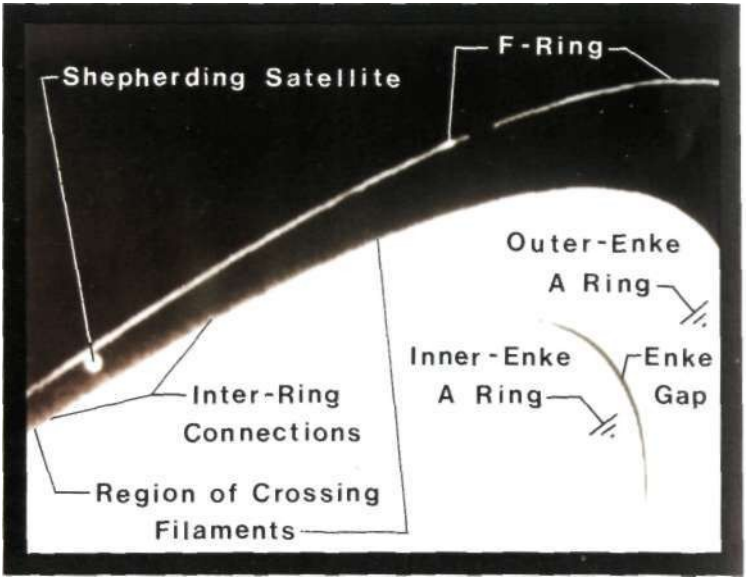
Placa 24: Segmentos do anel F em close-up mostrando que a luminosidade deriva do material do núcleo emissivamente ativo.

anel com luminosidade pronunciada. Ao redor do anel à direita de A, a luminosidade desaparece gradualmente até que o anel seja pontuado por um segmento curto, brilhante e alargado à esquerda de (1). À direita de (1), ocorre uma quebra no anel em B. Após essa quebra, um padrão de luminosidade variável continua ao longo do anel para a direita. O brilho máximo é alcançado no segmento rotulado como C, embora não haja um satélite pastor e o anel seja descontínuo. Portanto, existe algum tipo de mecanismo de excitação, além dos satélites de pastoreio, para produzir luminosidade variável ao longo do anel F.

Para saber mais sobre a origem da luminosidade do anel F, as regiões rotuladas como (1) e (2) na placa 23 foram examinadas. A placa 24 mostra segmentos do anel F em close-up, demonstrando que a luminosidade deriva do material do núcleo emissivamente ativo. A parte (a) apresenta um segmento na região (1) e a parte (b) mostra um segmento na região (2). Na região (1), o segmento finito tem um núcleo aglomerado, mas não torcido. Em contraste, o segmento continuamente cônico na região (2) tem um núcleo helicoidal como se fosse composto de dois ou mais fios entrelaçados. Ambas as regiões exibem jatos de emissão luminosos e atarracados. Algumas das emissões agem coletivamente para produzir áreas de brilho intenso ou incandescência. As placas 24(a) e (b) revelam que o anel F consiste em um trem de material de alta energia, que não é contínuo em todos os lugares nem tem seção transversal uniforme. Esse tipo de material emissivo de formato irregular, por conveniência, será chamado posteriormente de luminoides.

Parece ser necessário um suprimento externo de energia para sustentar o alto nível de emissão luminosa dos luminoides. A placa 25 mostra que pelo menos parte dessa energia pode ser fornecida pelo anel A. A Placa 25 apresenta o anel F não uniformemente luminescente da Placa 23 exposto para revelar as interconexões entre o anel F e a borda externa do anel A. Embora várias conexões entre anéis estejam presentes, duas das mais distintas são apontadas em uma região ao longo da borda externa do anel A, onde os filamentos se cruzam. Os filamentos da borda são um produto de várias saídas eletromagnéticas do veículo que, como já foi constatado, se estendem por todo o sistema de anéis. A compatibilidade funcional dos anéis A e F leva à constatação de que o anel F não é uma entidade isolada. Em vez disso, o anel F é uma formação integral no sistema geral de anéis.

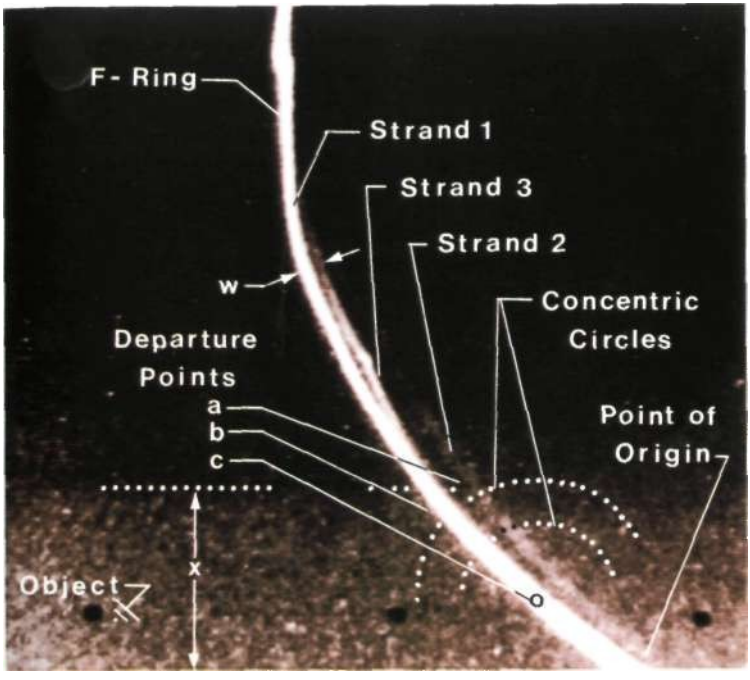
Uma fotografia do anel F, impressa popularmente em publicações para ilustrar o fenômeno do trançado, apoia o conceito de que o anel está realmente relacionado ao veículo. Como o trançado é o fenômeno extraordinário sobre o qual se concentra a atenção, a preocupação não foi direcionada até o momento para a possível existência de outras informações importantes acopladas. Uma fotografia desse anel em F trançado, exposta para realçar a luz latente



Placa 25: Anel F não uniformemente luminescente da placa 23 exposto para revelar interconexões entre o anel F e a borda externa do anel A.

informações básicas, é apresentado na Placa 26. A Placa 26 mostra um anel F trançado acoplado a um objeto grande. A parte do objeto que está dentro da imagem se estende completamente pelo quadro, até uma altura (x) a partir da borda inferior. Uma cor relativamente clara, em contraste com o fundo superior, delineia a área descrita acima. O fato de a área clara ser de fato um objeto é garantido pela presença de dois círculos concêntricos cujo centro, (o), está no fio (1). Esses círculos são indicativos de um campo magnético circulatório em torno do centro (o). Além disso, os padrões de superfície e o sombreamento sugerem que o elemento horizontal superior está mais distante do que o elemento ao longo da borda inferior. Além disso, o fio (2) é mais reto acima do ponto de partida da superfície, (a), do que abaixo dele. A maior curvatura do fio (2) entre o ponto de origem e o ponto de partida (b) sugere uma superfície arredondada. Se essa superfície arredondada for considerada um perfil circular, seu raio seria aproximadamente igual à distância marcada como (x). A metade do diâmetro (x) é cerca de sete vezes maior do que a largura (w) do anel F. Quando (w) é considerado conservadoramente como cerca de 100 km (60 milhas), o diâmetro do objeto seria de 1.400 km (870 milhas), quase a metade do diâmetro estimado para o veículo da placa 5.

O filamento (3) na placa 26, quando traçado em direção ao objeto, desaparece atrás de (1), de modo que seu ponto de partida na superfície ocorre em



Placa 26: Fotografia do anel F trançado exposto para revelar um grande objeto acoplado.

ponto (b). O fio do primeiro plano (1) parte em (c), essencialmente no centro (o) dos círculos concêntricos. A separação espacial dos pontos de partida dos fios estabelece a condição inicial que leva ao entrelaçamento. Após a partida, os fios tendem a se entrelaçar devido aos campos magnéticos inerentes que acompanham as emissões luminoides constituintes. Pelo menos no caso da Placa 26, os filamentos luminoides se originam de um objeto quiescente muito grande. O conhecimento da fonte luminoide específica não pode ser determinado com um alto grau de resolução devido à escassez de dados. No entanto, há vários componentes de veículos altamente suspeitos capazes de produzir o rastro de luminoides do anel F. Um componente óbvio é a seção do nariz de um veículo quando se projeta o suficiente além do anel A. Embora a seção do nariz de um veículo seja um pouco mais ativa em comparação com a seção traseira, a atividade perto do nariz pode ser suficiente para gerar luminoides (Placas 7 e 8). Os luminoides também podem ser gerados a partir de produtos de escapamento axial veicular, separadamente ou em conjunto com a matéria da ponta das serpentinas da carroceria. Além disso, esse último mecanismo é compatível com a atividade entre o anel F e a borda externa do anel A (placa 25).

A partir da discussão anterior, chegamos a uma conclusão provisória de que os componentes dos veículos eletromagnéticos em órbita geram o rastro de luminoides do anel F. Como esses veículos podem se deslocar e se posicionar, uma outra conclusão é tirada. Pode-se esperar que os luminoides sejam encontrados em outros lugares do sistema de satélites de Saturno, embora não necessariamente ativos ou em forma de anel.

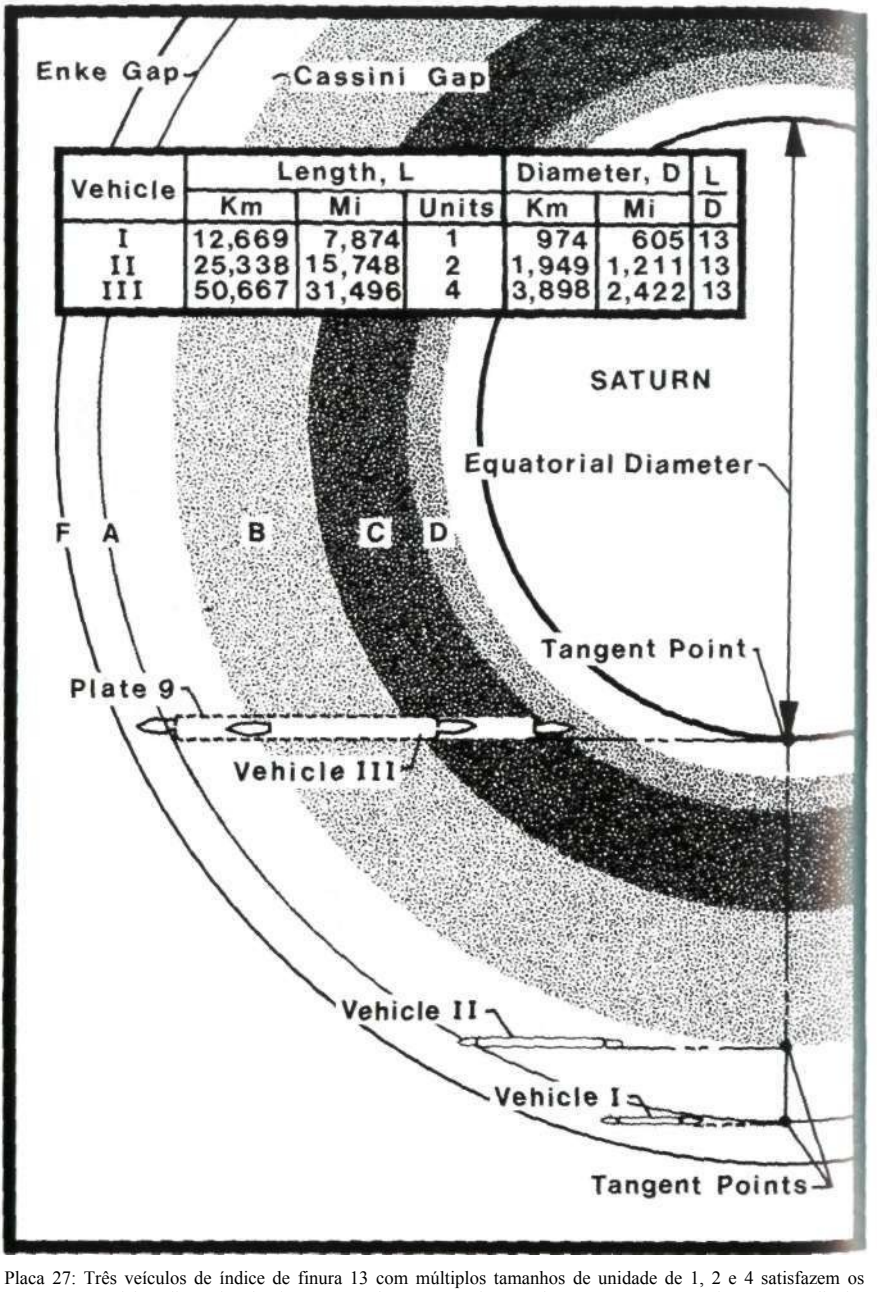
CAPÍTULO 7

Veículo Reconhecimento

As evidências são 100% positivas de que os veículos propulsores geram os anéis internos e externos de Saturno. A presença dessas unidades é evidenciada de forma fortuita nas Placas 5 a 8. Normalmente, as emissões são tão abundantes e de caráter camaleônico que o reconhecimento se torna bastante difícil. O reconhecimento também é dificultado pelos diferentes modos de operação do veículo, que produzem aparências estranhamente diversas. Em termos de tamanho absoluto, esses corpos móveis são extraordinariamente grandes. Entretanto, em termos de campos de visão fotográficos típicos da Voyager, as imagens frontais do corpo são quase imperceptivelmente pequenas. O reconhecimento de características, portanto, é em parte uma habilidade desenvolvida de percepção geométrica em relação ao ambiente. A habilidade cognitiva é prejudicada quando nunca se realizou o exercício de examinar e correlacionar várias fotografias. Para que esse impedimento não tenha causado dificuldade em se relacionar com a realidade do tamanho, este capítulo abordará o assunto anterior de um ponto de vista diferente. Em seguida, serão considerados dois closes do Saturn que fornecerão informações de transição para os capítulos subsequentes.

Três tamanhos diferentes de veículos aparecem nas Placas 5 a 9. O menor gera o anel externo-Enke A e o próximo tamanho maior gera o anel interno-Enke A. Durante a formação do anel, a exaustão axial quente é direcionada para as lacunas de Enke e Cassini, tendendo a limpá-las de matéria. O maior dos três veículos é longo o suficiente para se estender por quase todo o anel A e o anel B (Placa 9). A proporção entre o comprimento e o diâmetro de todos eles é da ordem de 13 para 1. Dada a premissa de que as unidades pequenas e intermediárias juntas geram o anel A, uma inferência justa é que um único veículo maior também pode gerar os anéis B e C. Um único veículo é inferido porque não existe intervalo entre os anéis B e C. Se essas observações forem realmente verdadeiras, então o tamanho do anel deve ser uma medida razoavelmente boa do tamanho do veículo.

O fato de que, de fato, o tamanho do anel e do veículo estão intimamente relacionados é ilustrado pela Placa 27. Na figura, são mostrados três veículos de índice de finura 13 com tamanhos de unidades múltiplas de 1, 2 e 4. Esses tamanhos satisfazem plenamente os requisitos dimensionais da Planar para formar os anéis A, B e C. Em



Placa 27: Três veículos de índice de finura 13 com múltiplos tamanhos de unidade de 1, 2 e 4 satisfazem os requisitos dimensionais planares para formar os anéis saturnianos A, B, C e D. A vista é perpendicular ao plano do anel.

Na visão polar mostrada na figura, o elemento inferior de cada veículo é uma linha que, quando estendida, intercepta perpendicularmente um diâmetro equatorial saturniano estendido. As interseções desses pares de linhas marcam os pontos de tangência das linhas do elemento da carroceria do veículo (estendidas) com relação aos limites do intervalo do anel. Por exemplo, o ponto de tangência para o Veículo I está na lacuna Enke; para o Veículo II, está na lacuna Cassini; e para o Veículo III, está na superfície de Saturno.

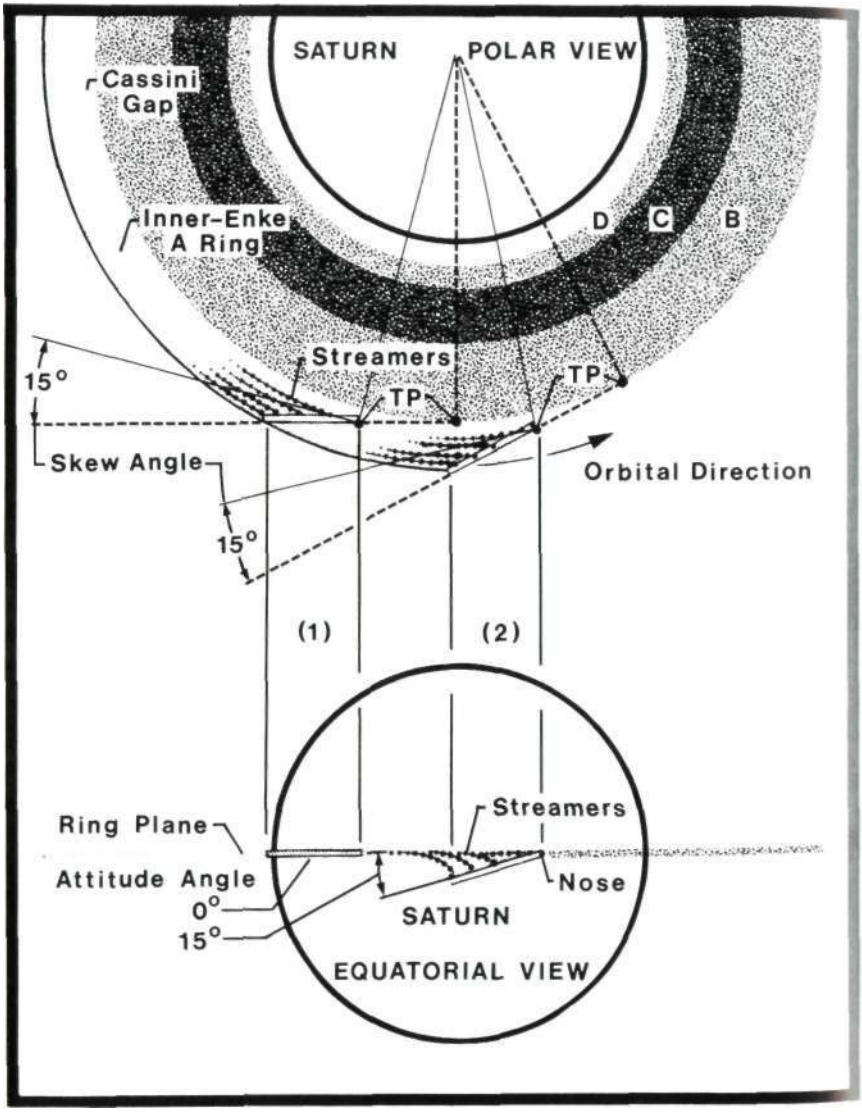
Os tamanhos dos veículos I, II e III retratam com bastante precisão os veículos na escala revelada pelas Placas 5 a 9. Os veículos I e II são vistos nas placas 5 a 8 aproximadamente na mesma localização relativa com relação aos anéis, conforme mostrado na figura 27. O veículo III na placa 9 assume uma posição entre os anéis A e B mais parecida com a representada pelas linhas tracejadas na figura. Quando 12.669 km (7874 mi) são considerados como unidade de comprimento, o Veículo II tem o dobro do tamanho do I e o Veículo III tem o dobro do tamanho do II. Os comprimentos dos veículos em termos do diâmetro equatorial da Terra são 0,99, 1,99 e 3,97, respectivamente. Mesmo o veículo I, o menor, é grande, pois seu comprimento é quase igual ao diâmetro da Terra. O Veículo III é muito maior. Um disco circular com a mesma área de seção transversal do Veículo III cobriria os Estados Unidos de costa a costa e se estenderia da costa sudoeste da Baía de Hudson, no Canadá, até Matzalan, no México. O Veículo II de tamanho intermediário (1949 km de diâmetro) tem uma área frontal que se compara favoravelmente ao tamanho do satélite saturniano Iapetus (1460 km).

Outras características cognitivas básicas dizem respeito ao semblante apresentado por um veículo enquanto ele se move orbitalmente ao redor de Saturno. A placa 28 mostra um veículo eletromagnético simplificado em diferentes ângulos de atitude em duas posições durante a formação do anel interno de Enke A. Essas duas posições são rotuladas como (1) e (2). Essas duas posições são rotuladas como (1) e (2).

Na posição (1), o veículo apresenta perfis laterais e inferiores nas vistas polar e equatorial, respectivamente. Na vista polar mostrada, o veículo assume um ângulo de inclinação de 15 graus. O vértice desse ângulo de inclinação está localizado no elemento longitudinal inferior da carroceria, no ponto mais à frente. O ângulo de inclinação é formado por duas linhas que passam pelo vértice: uma linha é o elemento inferior cuja extensão é tangente ao anel interno adjacente e também perpendicular a um raio de Saturno estendido até o ponto de tangência (linhas tracejadas); a outra linha é tangente no vértice ao anel interno que está sendo formado, bem como perpendicular a um raio de Saturno desenhado até o vértice (linhas sólidas). De fato, o ângulo inicial no qual um streamer de ponta do nariz volta sobre o corpo do veículo em órbita é igual ao ângulo de inclinação. Portanto, para manter a largura constante do anel interno de Enke A, o veículo deve continuar em órbita mantendo um ângulo de inclinação constante de 15 graus. Um ângulo de inclinação maior implica em um anel mais largo.

anel. Assim, as diferentes medições de vários observadores para as larguras dos anéis internos e externos de Enke A podem ser explicadas pela variação no ângulo de inclinação desses veículos formadores de anéis.

Na posição (2), o veículo apresenta perfis superior e lateral nas vistas polar e equatorial, respectivamente. Novamente, a mesma inclinação de 15 graus



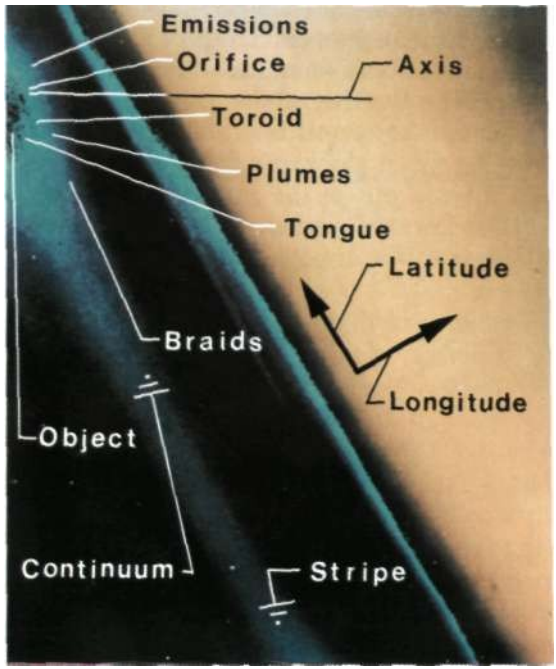
Placa 28: Um veículo eletromagnético simplificado em diferentes ângulos de atitude para duas posições orbitais durante a formação do anel A interno de Enke.

O ângulo de atitude é mostrado como para a posição (1), mas a orientação das serpentinas com relação ao plano do anel foi alterada. Em vez de as serpentinas serem colocadas no plano do anel quando o veículo está em uma atitude de zero grau em relação ao plano do anel, as serpentinas agora são colocadas lá com uma atitude corporal diferente. Para atingir essa condição, primeiro o veículo deve ser girado 90 graus no sentido horário. Nessa posição, as serpentinas são lançadas para cima e para fora do plano do anel. Para colocá-las de volta, a extremidade traseira deve ser abaixada de modo que a carroceria fique inclinada 15 graus em relação ao plano do anel. Quando isso é feito, as serpentinas fluem para o plano do anel.

O semblante do veículo nas atitudes de voo retratadas pelas posições (1) e (2) apresenta diferentes situações de identidade. Por exemplo, na atitude de voo (1), um veículo seria praticamente irreconhecível quando estivesse seguindo o rastro denso de outro. No entanto, quando um novo anel estiver sendo formado, em uma visão polar, o anel assumirá uma aparência de corte proporcional ao ângulo de inclinação orbital. Dessa forma, a identidade é prontamente estabelecida. Para qualquer uma dessas duas situações, a Placa 28 ilustra que uma visão equatorial sozinha fornecerá pouca assistência cognitiva. Na atitude de voo (2), a presença do veículo é bastante fácil de estabelecer. O motivo é que o nariz se projeta um pouco além da localização do streamer de arrasto mais à frente. Embora pouco do corpo possa ser visto em uma vista superior, uma revelação parcial não significa que o resto não esteja lá. Na vista equatorial da Placa 28, um veículo exibe um perfil grande quando está na atitude da posição (2). Portanto, pode-se pensar que a detecção pode ser fácil. Infelizmente, a nebulosidade das emissões laterais da carroceria tende a esconder tudo. No entanto, a mera identificação de um único recurso recorrente, como o nariz, pode levar à observação de outros novos recursos e modos de operação.

Possíveis novas características e modos de operação são oferecidos para consideração nas Placas 29 e 30. Ambas as placas contêm closes de Saturno e chamam a atenção principalmente pelo fato de serem dramaticamente coloridas. A ordem nos padrões de cores leva ao exame de possíveis informações latentes.

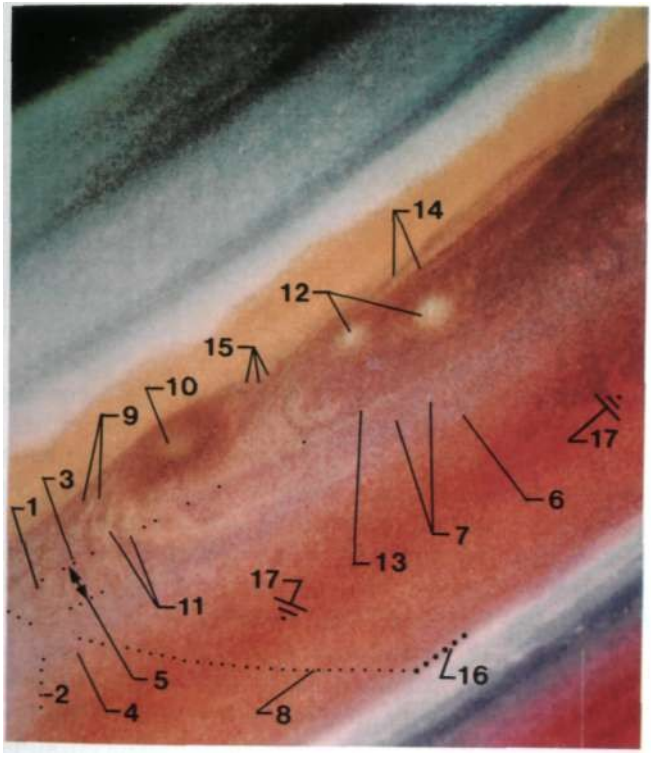
Na Placa 29, uma faixa latitudinal azul-escura na atmosfera de Saturno emana de um objeto identificável como um provável componente de veículo eletromagnético. Localizado na borda superior esquerda da imagem, esse objeto é encontrado cercado por um brilho azul-celeste. O caráter, a forma e a atitude posicional da emissão sugerem a presença de um veículo eletromagnético, cuja extremidade é observável apenas. No topo do objeto, as emissões grossas apontam para fora em ângulos ligeiramente diferentes uns dos outros. Esses diferentes ângulos de apontamento implicam em uma superfície curva subjacente. A curvatura da superfície é confirmada ainda mais por um sinal circular de



Placa 29: Uma faixa latitudinal azul-escura na atmosfera de Saturno emana de um objeto identificável como um provável componente de veículo eletromagnético.

O orifício parece elíptico por ser visto de lado e também de frente. Entre o orifício e as emissões em forma de toco, uma seção de transição para um diâmetro de corpo maior é consistente com diversos ângulos de apontamento de emissão. Um pequeno toroide localizado na base do orifício de exaustão atesta o caráter eletromagnético da localidade intermediária. Abaixo do toroide e do orifício, um apêndice semelhante a uma mangueira ou língua se projeta longitudinalmente. Ao lado do toroide, duas plumas azul-celeste arqueadas são emitidas da superfície da língua. Essas plumas contribuem para o brilho regional. Mais abaixo, a geração de plumas torna-se bastante abundante e aumenta o brilho. Na borda da região azul-celeste, as plumas podem ser vistas se trançando e se entrelaçando em uma massa apertada. Essa massa, que forma um longo continuum da língua, aparece como uma faixa na atmosfera externa de Saturno. A faixa está posicionada longitudinalmente, enquanto o eixo longitudinal do corpo está consideravelmente deslocado do eixo latitudinal. O ajuste de atitude para acomodar o posicionamento da matéria que sai é típico de veículos eletromagnéticos (Placas 18 e 28). As indicações são de que o objeto retratado provavelmente é o nariz exposto de um veículo eletromagnético.

Um segundo close-up de Saturno contendo informações surpreendentemente importantes é o frontispício, reimpresso como Placa 30. A placa 30 revela características importantes de um veículo eletromagnético operacional. Um componente, (1), é facilmente identificável como o orifício do nariz. Estendendo-se por baixo do orifício, há uma língua longa e fortemente torcida, (2). O elemento superior do corpo com perfil longitudinal, (3), é perceptível por uma pequena distância à ré do nariz. A localização do elemento da carroceria de perfil longitudinal inferior é obscurecida pelo fato de uma faixa sólida de emissões sob a carroceria, (4), sair de onde esse elemento apareceria. A distância entre esses dois locais estabelece um diâmetro aproximado da carroceria, (5), e permite estimar a localização da extremidade do trem de pouso.



1. Orifício do nariz
2. Língua
3. Elemento superior do corpo
4. Emissões na parte inferior do corpo
5. Diâmetro do corpo
6. Extremidade de fuga
7. Serpentinas fixadas na carroceria
8. Projeção bi-lateral
9. Serpentinas de ramificação
10. Anel
11. Serpentinas secundárias
12. Fontes luminosas
13. Rolo trançado
14. Serpentinas externas
15. Nódulos
16. Emissões terminais
17. Despertar

Placa 30: Características importantes de um veículo eletromagnético operacional.

Quando uma proporção de finura de 13 para 1 é usada para estimar o comprimento, a extremidade do rastro, (6), fica um pouco além da serpentina mais à ré fixada na carroceria, (7). Na parte de trás do nariz, é possível identificar uma projeção bilateral (8) que se estende de cada lado. As serpentinas ramificadas (9) nascem dessa projeção e fluem centralmente para formar um grande anel superior (10). Fluxos secundários. (11), fluem para esse anel a partir da parte interna e externa do corpo. À esquerda do anel, duas fontes luminosas (12) são sustentadas acima do corpo. Essas fontes são componentes de uma complicada rede de filamentos. Começando no corpo cilíndrico, os filamentos sobem e formam um longo rolo trançado (13). Esse rolo, por sua vez, emite filamentos que contribuem para as fontes luminosas. Os filamentos que saem das fontes completam um caminho elétrico ao terminarem nas serpentinas de arrasto dos limites externos,
(14). O caráter eletromagnético desses fenômenos é confirmado pela presença de nódulos (15) nas serpentinas logo após o anel. Esses nódulos, sendo propriedades visuais de plasmas comprimidos, são indicativos de interações eletromagnéticas.

A determinação do tamanho absoluto não é possível devido à incerteza na precisão da dimensão de referência. Entretanto, pode-se presumir um comprimento de corpo igual a um diâmetro terrestre de acordo com as conclusões da Placa 27. Para essa situação, o diâmetro externo do anel é aproximadamente igual ao diâmetro da lua da Terra e os diâmetros da fonte luminosa são aproximadamente 1/3 desse tamanho. As projeções laterais do comprimento do corpo parecem atingir pelo menos um comprimento do corpo, se não mais. As projeções na figura se estendem para fora de tal forma que suas emissões terminais (16) formam um limite de latitude bem definido em Saturno. Entre o corpo e as emissões terminais, as projeções do corpo deixam ondas de matéria, (17), ao longo de todo o seu comprimento. Literalmente, rios de matéria eletricamente carregada fluem de todo o corpo e afetam vastas áreas. Por qualquer padrão mundano, essa demonstração de poder organizado é profundamente impressionante.

A placa 30 proporcionou uma oportunidade de discutir as propriedades de um veículo eletromagnético operacional, mas apenas de forma geral. Agora, a seção de front-end será abordada especificamente para enfatizar os detalhes. Assim, a Placa 31 apresenta uma representação da aparência da parte frontal do corpo eletromagnético retratado na Placa 30. Na ordem em que são discutidos, os seguintes itens são rotulados para pronta identificação: (1) corpo cilíndrico; (2) escapamento axial; (3) projeção bilateral; (4) emissões sob o corpo; (5) língua do nariz; (6) serpentina de arrasto do nariz; (7) serpentina de arrasto do ramo; (8) serpentinas de arrasto do corpo; (9) emissões periféricas do nariz; e (10) coletor de serpentina.

Um corpo cilíndrico (1) emite uma chama de escape axial fraca (2), provavelmente de temperatura extremamente alta. O diâmetro do orifício de escapamento é de cerca de 1/2 do d i â m e t r o do corpo. Atrás do nariz, cerca de um diâmetro de corpo

1. Corpo cilíndrico
2. Exaustão axial
3. Projeção bilateral
4. Emissões na parte inferior do corpo
5. Língua do nariz
6. Flâmulas de arrasto no nariz
7. Serpentina de arrasto do ramo
8. Serpentina de arrasto da carroceria
9. Emissões periféricas do nariz
10. Coletor de fluxo

Placa 31: Aparência da parte frontal de um veículo eletromagnético, conforme renderizado a partir da placa 30.

distante está localizada uma projeção bilateral (3). Essa projeção pode ser comparada às asas de um avião. Abaixo da projeção está posicionado um longo banco de emissões sob o corpo ou jatos de chama (4). Na visão frontal, esses jatos se estenderiam radialmente para fora da parte inferior do corpo em um ângulo provável de cerca de 45 graus. Imerso no banco de chamas, mas estendendo-se para fora dele, há uma língua firmemente entrelaçada (5). O comprimento da língua é de pelo menos dois diâmetros do corpo e tem a capacidade de projetar emissões ou plumas. No topo do nariz do corpo, logo após a chama de escapamento axial, uma serpentina bulbar comprimida, (6), flui para cima e para trás.

Outras serpentinas, (7) e (8), também fluem para a popa. A serpentina (8) começa no corpo, mas a serpentina (7) começa em uma projeção lateral. Serpentina (6) mostra uma capacidade de se ramificar diretamente para a frente. No nariz, à frente da projeção lateral do primeiro plano, é emitido um pequeno jato (9), que salta ou "curto-circuita" a projeção. Esse fenômeno ilustra a presença de diferentes níveis de potencial elétrico (tensão) e demonstra o mecanismo que governa os caminhos do fluxo. Também nessa mesma vizinhança, ocorrem várias emissões radiais pequenas ao redor da carenagem do escapamento. O cubo identificado como (10) atua como um coletor para aglutinar as serpentinas iniciais. A coalescência forma uma serpentina embrionária que, por fim, irrompe.

Neste capítulo, foram retratados corpos propulsores cilíndricos com uma taxa de finura aproximada de 13, com comprimentos que variam de 1 a 4 diâmetros terrestres. Os corpos e as projeções laterais expelem matéria em temperatura elevada e alto potencial elétrico de forma ordenada e compreensível. Devido à propensão natural das emissões de buscar o menor caminho de resistência para atingir um potencial mais baixo, todos os objetos com um potencial relativo mais baixo estão sujeitos à interação eletromagnética em algum grau. O grau de influência, é claro, depende da distância entre os componentes eletromagnéticos e o objeto. Claramente, as partes quentes de um veículo podem deixar marcas em grandes objetos sólidos, como se estivessem marcados. Os anéis de Saturno exibem algumas das muitas formas residuais que a matéria ejetada pode assumir. Devido à sua mobilidade, é de se esperar que os veículos apareçam em praticamente qualquer lugar. Uma assinatura da presença anterior seria objetos únicos e solidificados de tamanho apreciável e formas diferentes. A ejeção de cores diferentes equivale a substâncias ou compostos diferentes. É interessante notar que a água em estado de vapor, líquido ou sólido provavelmente é um produto de escape importante e prolífico. Essa afirmação é baseada em indicações de que os grandes anéis de Saturno são compostos de gelo de água. A amplitude do alcance da capacidade veicular também é indicada pela formação em larga escala e por fontes luminosas enormes e sustentáveis.

PARTE III

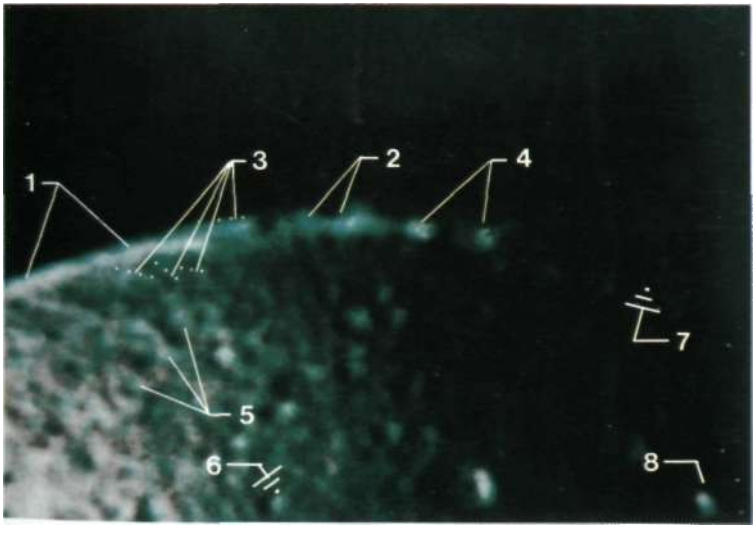
FORA DE CASA BASTIÕES

CAPÍTULO 8

Dione revela um grande segredo

Saturno se revelou um habitat discreto para máquinas ultrapoderosas. As máquinas sempre têm um propósito. Todas exigem insumos. Depois, por meio de um processo intermediário, todas produzem resultados. Os resultados consistem não apenas nos produtos ou serviços pretendidos, mas também em resíduos. Como o sistema de anéis de Saturno ilustra muito bem, os resíduos podem ser vistos com muito mais facilidade do que as fontes produtoras. Dione também se enquadra nesse mesmo padrão.

Em Dione, é possível identificar uma paisagem luminescentemente ativa. A placa 32 mostra essa atividade topográfica. Especificamente, em cerca de 250 km (150 milhas) de sua paisagem perto do horizonte, Dione exibe uma faixa de superfície elevada estreita, branca e nebulosa, (1), emitindo profusamente ejeção azul,
(2). Essa faixa iluminada parece se elevar acima da topografia plana

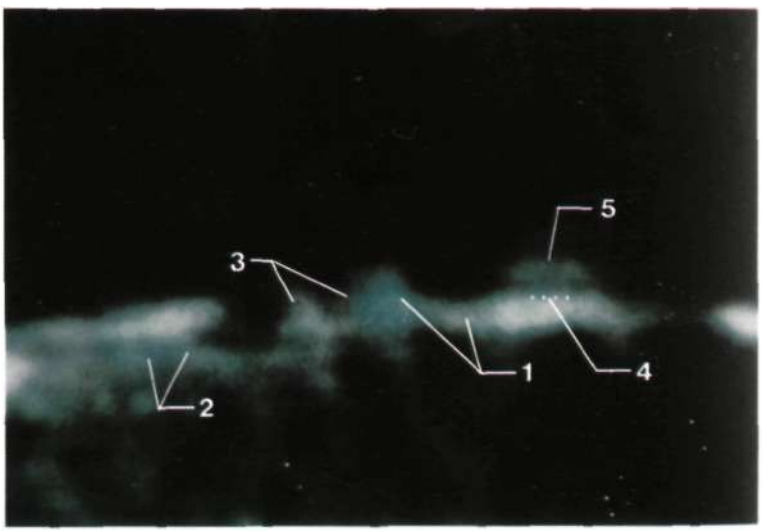


1. Faixa de superfície elevada
2. Ejeção azul
3. Formas cilíndricas
4. Formas angulares
5. Grandes nódulos
6. Penumbra
7. Umbra
8. Iluminação colorida

Placa 32: Paisagem luminescentemente ativa em Dione.

A faixa de luz é mais larga do que a faixa de luz no primeiro plano, nominalmente por 7 km (4 1/2 milhas). Uma parte da faixa consiste em formas que se aproximam de cilindros (3), escalonadas em posição lado a lado e transversalmente umas às outras. Outra parte contém formas angulares (4). A topografia do primeiro plano parece consistir da mesma substância que a faixa elevada. Entretanto, as emissões não são tão pronunciadas e a superfície apresenta contornos mais suaves, como se grandes pedaços (5) tivessem se fundido em um estado maleável. Além da penumbra* (6), bem na umbra (7), onde deveria ocorrer uma sombra sólida, aparece um ponto de iluminação multicolorida (8). Nessa região completamente sombreada, o lado da parede de qualquer cratera é muito baixo para interceptar a luz solar e causar reflexão. Inferencialmente, a área topográfica ativa se estende ao longe. Uma estimativa conservadora é de 73.000 quilômetros quadrados (28.000 sq mi). Em comparação, a cobertura topográfica terrestre de áreas naturalmente iluminadas é minúscula. Além disso, o diâmetro de Dione é apenas cerca de 1/11 do diâmetro da Terra. Claramente, o fenômeno luminescente em Dione não tem contrapartida na Terra. Considerações posteriores confirmam essa observação.

Para investigar os detalhes da paisagem, foi feita uma microfotografia da topografia iluminada de banda estreita de Dione. Essa fotografia, Placa 33, revela numerosas emissões que emanam de muitas



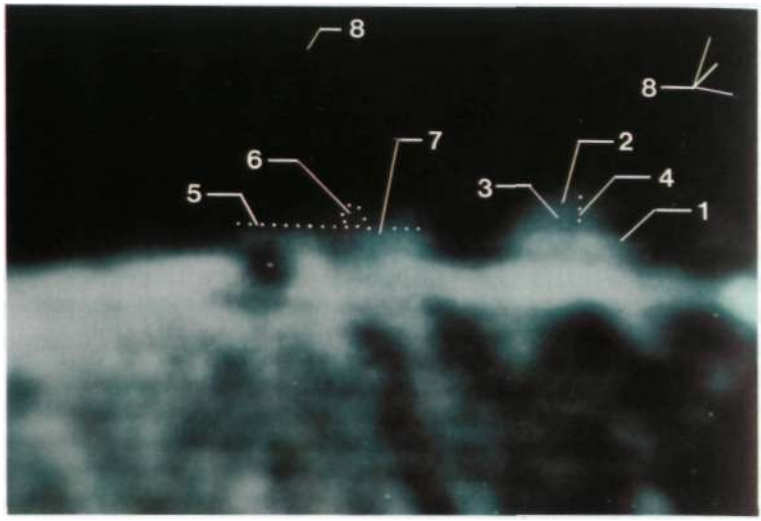
1. Emissão de árvores
2. Emissão reentrante
3. Toroide
4. Emissão de elevação
5. Corpo flutuante

Placa 33: Topografia iluminada de banda estreita de Dione mostrando vários tipos de emissões.

*Uma região parcialmente iluminada pelo sol.

superfícies de formato irregular. Essas superfícies emissoras são semelhantes às que caracterizam a matéria no anel F. Essa ocorrência é intrigante, pois Dione apresenta, em sua maior parte, uma face totalmente estéril, repleta de crateras. Então, em nítido contraste, material ativo semelhante a uma seção do anel F aparece em sua periferia. Se esse material ativo fosse de origem vulcânica, cada emissão assumiria uma trajetória parabólica à medida que a matéria expelida gravitasse em direção à superfície de Dione. Entretanto, não ocorrem perfis de trajetória terrestres familiares. Em vez disso, a maioria das emissões são como árvores (1), pois simplesmente terminam em alguma altura acima da superfície. Outras, denominadas emissões reentrantes (2), conectam-se a objetos próximos. Algumas se distinguem exclusivamente por formar toroides eletrodinâmicos clássicos (3). Outras ainda agem como emissões de elevação (4), para sustentar um corpo que, de outra forma, estaria flutuando (5). Devido à semelhança com o anel F, a banda eletromagnética elevada de Dione levanta dúvidas quanto ao fato de ele ser nativo. Considerações anteriores indicaram que o anel F resulta de produtos descarregados por veículos eletromagnéticos. Portanto, há motivos para suspeitar que o material ativo em Dione não é nativo. É possível que veículos adequadamente posicionados possam depositar o material. Uma investigação mais aprofundada sobre essa ambiguidade se c o n c e n t r a no espaço periférico adjacente à superfície circunferencial de Dione. Primeiro, a topografia de banda estreita é sondada para obter informações adicionais. Em seguida, é feita uma análise crítica de um setor hemisférico de Dione que abrange a mesma topografia.

Na Placa 34, é apresentada a topografia iluminada por banda estreita de Dione, evidenciando uma ampla atividade emissiva. Essa placa abrange exatamente o mesmo campo de visão da placa 33 anterior. Entretanto, um tempo de exposição mais longo fez com que novas imagens surgissem. Infelizmente, áreas anteriormente bem definidas ficaram brancas e perderam detalhes devido à exposição excessiva. Apesar dessa dificuldade, o corpo flutuante, (1), (rotulado como
(5) na placa 33), permanece identificável. Acima de (1) está posicionada uma superestrutura piramidal truncada (2), na lateral da qual está fixado um toroide (3). Um eletrofilamento (4) se estende da lateral e alcança o espaço para cima. Do outro lado do espaço escuro, à esquerda, um corpo cilíndrico (5), com uma relação entre envergadura e diâmetro de cerca de 8, está disposto assimetricamente em torno de um objeto circular (6). Outro toroide, (7), está localizado à direita do objeto circular. Essas identificações levantam a questão do que está escondido mais acima da superfície de Dione. Marcas de luz fraca, (8), indicam que existe de fato outra atividade a uma distância considerável. A atividade remota é incoerente com o conceito de que a iluminação de Dione é autóctone. Suspeita-se que a energia possa estar fluindo para Dione, uma vez que o satélite pode ser considerado como estando em baixa altitude, ou seja, em um corpo flutuante.



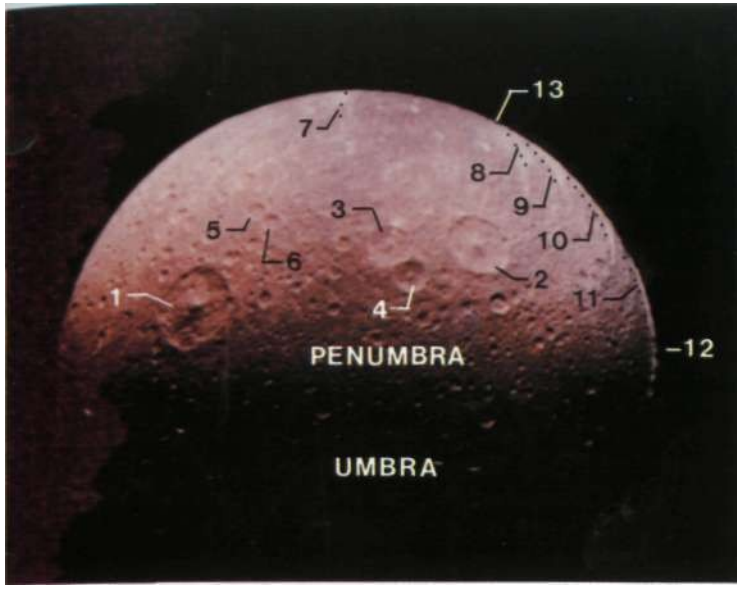
1. Corpo flutuante
2. Superestrutura
3. Toroide
4. Eletrofilamento
5. Corpo cilíndrico
6. Objeto circular
7. Toroide
8. Marcação de luz

Placa 34: Topografia iluminada de banda estreita de Dione evidenciando ampla atividade emissiva.

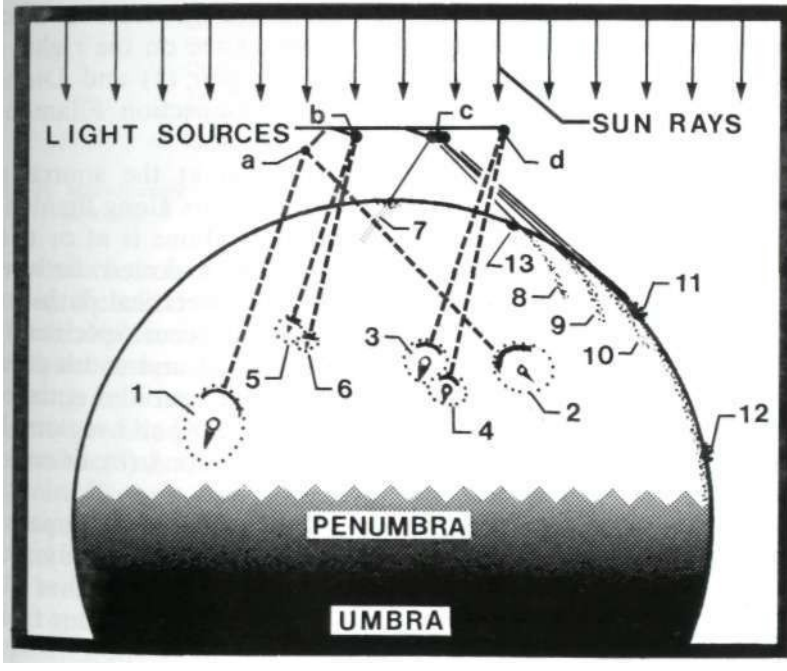
potencial. A presença próxima de um veículo eletromagnético poderia fornecer a energia necessária. Espera-se que as evidências que apóiam essa noção abranjam uma grande área de superfície. Afinal de contas, os veículos têm superioridade de tamanho e suas projeções de energia ultra-alta abrangem longas distâncias.

A perspectiva escassa da topografia iluminada de Dione é fornecida pelas microfotografias das placas 32 a 34. Essa restrição obriga a examinar a macrofotografia que produziu as três microfotografias. A placa 35 apresenta macro-visões de Dione mostrando marcas lineares curvas na superfície e dualidade na iluminação hemisférica. A parte (a) fornece identificações fotográficas e a parte (b), auxílios de interpretação pictórica.

Algumas das crateras de Dione receberam nomes. As que serão mencionadas são, na parte (a): (1) Enéias; (2) Dido; (3) Rômulo; (4) Remo; (5) Mago; e (6) Latigus. No quadrante superior da periferia, vários raios se curvam para o interior a partir da borda da lua. Esses raios, numerados de (7) a (11), são comparativamente de cor mais clara do que a superfície. As emissões azuis, (12), são as mesmas apresentadas na Placa 33. Mais emissões azuis, (13), servem para unir esses raios conceitualmente como uma família.



(a) Identificações fotográficas



(b) Auxílios à interpretação pictórica

Enéias; 2, Dido; 3, Rômulo; 4, Remo; 5, Mago; 6, Latigus; 7, 8, 9, 10 e 11, Raios de superfície; 12 e 13, emissões azuis.

Placa 35: Macro-visões de Dione mostrando marcas de superfície curvi-lineares e dualidade na iluminação da superfície.

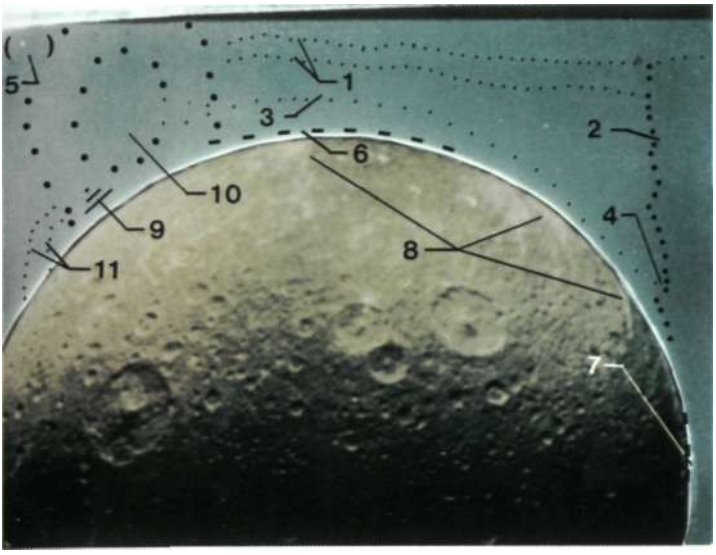
A parte (b) ilustra a orientação dos raios solares que causa a penumbra observada na parte (a). No entanto, no hemisfério iluminado pelo sol, todas as sombras projetadas pelas elevações do terreno não estão alinhadas direcionalmente com os raios solares. A consistência no alinhamento direcional deve prevalecer quando o sol é a única fonte externa de luz. Em particular, as crateras (1) a (6) contêm orientações de sombra inconsistentes com a direção dos raios solares. Linhas tracejadas são desenhadas n a direção oposta às sombras para diagramar prováveis caminhos de luz espúrios. A interseção de pares de linhas sugere a possibilidade de fontes de luz secundárias próximas, (a), (b) e
(c). A extrapolação dos raios curvos da superfície (7) a (11), indicados por linhas sólidas, produz um ponto comum companheiro, (d). Esses resultados tendem a indicar que algum tipo de fonte de luz alongada está posicionada ao lado de Dione.

Para revelar detalhes da região suspeita da Placa 35(b), recorremos a uma fotografia composta. Seu objetivo é capturar todos os detalhes espaciais disponíveis ao redor, preservando a clareza topográfica de Dione. Essa composição macroscópica*, a Placa 36, mostra Dione em meio a um campo de fluxo eletromagnético. Prontamente identificável é um par de filamentos luminescentes, (1). Esses filamentos geram um filamento ortogonal espesso, (2), que se estende além de Dione à direita. Um filamento central, (3), passa entre o par de filamentos (1) e Dione, continua ao redor de Dione e, em (4), faz uma conexão em Y. Os filamentos
(1) e (3) saem de uma fonte em (5).

Os potenciais elétricos mais altos, é claro, existem na fonte de emissão filamentar. A diminuição do potencial ocorre ao longo dos filamentos à medida que a distância da fonte aumenta. Como Dione está no potencial do solo ou próximo a ele, correntes de fluxo cruzado podem ser esperadas entre os filamentos e a superfície. Os locais com caminhos elétricos mais curtos são onde o fenômeno do fluxo cruzado pode ocorrer mais facilmente. Especificamente, dois desses locais no horizonte são as regiões equatorial e polar sul. Os caminhos de fluxo cruzado, (6), de fato são encontrados perto do equador. Outros caminhos de fluxo cruzado, (7), também ocorrem na região polar sul. No meio disso, as marcas de superfície são interpretadas como extensões (8) de caminhos de fluxo cruzado.

Acima da superfície de Dione, à esquerda (norte), um grande toroide opaco (9) reivindica o filamento (3) como seu eixo central. Infelizmente, esse toroide obscurece parcialmente os detalhes da fonte. Aparentemente, a fonte, (10), tem um perfil elíptico dentro do qual os filamentos se originam

*Para a composição, uma imagem detalhada de Dione foi sobreposta em uma visão geral (macroscópica) exposta extensivamente para melhorar o fundo. A exposição extensiva clareia e aumenta ligeiramente a imagem de Dione. Ao sobrepor a imagem clara sobre a branca, uma borda branca estreita aparece circunferencialmente.



1. Par de filamentos
2. Filamento ortogonal
3. Central central
4. Conexão em Y
5. Fonte de filamento
6. Fluxo cruzado equatorial
7. Fluxo cruzado polar
8. Extensões de fluxo cruzado
9. Toroide opaco
10. Fonte de filamento
11. Filamentos toroidais

Placa 36: Vista composta macroscópica mostrando Dione em meio a um campo de fluxo eletromagnético que impacta.

uma superfície turbulenta. Filamentos de pequeno diâmetro da fonte alimentam o toroide. Os filamentos toroidais (11), por sua vez, incidem sobre a superfície de Dione. Uma iluminação de superfície visivelmente maior no quadrante norte em comparação com o quadrante sul pode ser atribuída a esse anel. As indicações são de que Dione está sofrendo uma modificação generalizada da superfície.

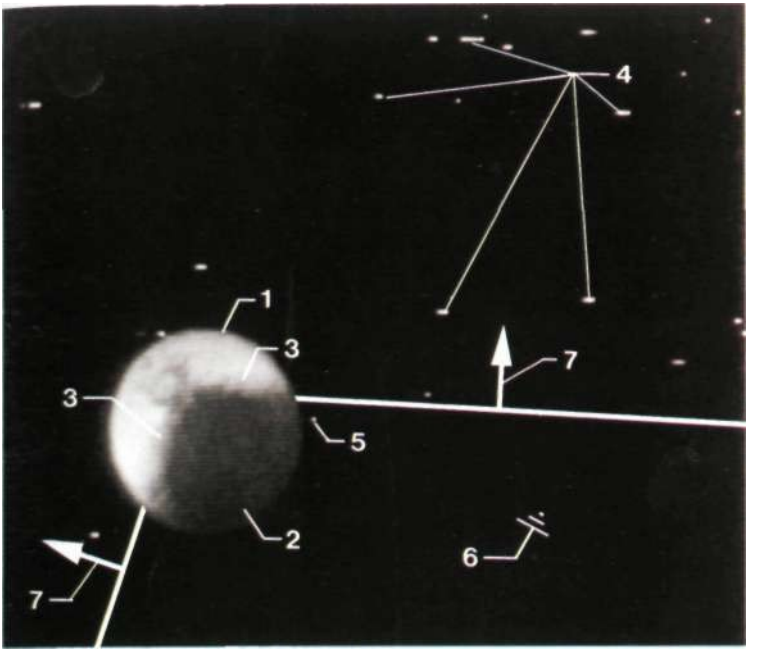
A presença de um veículo eletromagnético próximo pode explicar satisfatoriamente a situação observada em Dione. Especificamente, um veículo posicionado adequadamente tem a capacidade de envolver Dione com um campo de potencial elétrico (eletromagnético). Várias projeções laterais e ramificações do corpo estão disponíveis para sustentar esse campo abrangente, como mostra a placa 30. A matéria expelida por esses componentes está disponível para depósito. De fato, Dione revelou um grande segredo. O fato de corpos móveis de alto potencial elétrico poderem aprisionar e desfigurar corpos celestes tem implicações de magnitude imprevisível.

CAPÍTULO 9

Mistério de Iapetus Desvendado

Treze diâmetros de anel A distantes do centro de Saturno indicam o raio orbital de Japeto. Descoberto por Cassini em 1671, Japeto tem sido enigmático desde o início de sua história registrada. Durante os dois anos seguintes à descoberta, Cassini descobriu que Iapetus ficava invisível por meses seguidos. Suas observações indicaram que o satélite aparecia apenas em algumas partes de sua órbita e não aparecia em outras. Ele concluiu que, durante a passagem da lua ao redor de Saturno, várias faces expostas exibiam reflexos consideravelmente diferentes. Cassini manteve sua posição por cerca de 30 anos quando, para sua consternação, descobriu que Iapetus era visível em uma região "proibida". Cerca de um século depois, Sir William Herschel considerou que a posição original do descobridor era a única possível. Entretanto, o ceticismo de Cassini é meritório à luz de dados mais recentes. O professor americano Edward E. Barnard, em 1889, relatou desaparecimentos repentinos de Iapetus enquanto fazia observações da translucidez do anel. Além disso, em 1913, Harvard defendeu um estudo mais aprofundado de Japeto porque algumas observações haviam revelado flutuações de brilho repentinas, grandes e irregulares. As tentativas de explicar Iapetus precisam lidar com esses chifres de um dilema histórico.

A placa 37 mostra Iapetus exibindo uma topografia facial dicotômica adjacente a uma zona ativa povoada de fontes de luz circulares e alongadas. A topografia de Iapetus apresenta um enigma científico, pois existem duas composições de superfície abruptamente diferentes lado a lado. Acredita-se que o gelo de água compõe a região clara, (1). A região escura, (2), é postulada como um material carbonáceo marrom-avermelhado semelhante ao asfalto. De fato, o gelo e o material asfáltico têm refletividades de superfície muito diferentes. Com refletividades constantes, Iapetus poderia parecer consistentemente visível em certos setores orbitais e invisível em outros, como a Cassini supôs inicialmente. Entretanto, os dados de Harvard indicam que a refletividade da superfície definitivamente não permanece constante. Ao contrário, a refletividade é imprevisivelmente bastante variável. A identificação de um mecanismo adequado para explicar qualquer variabilidade é um problema confuso. A ação vulcânica se torna bastante improvável, pois existe uma transição gradual de mistura (3) entre as regiões claras e escuras.



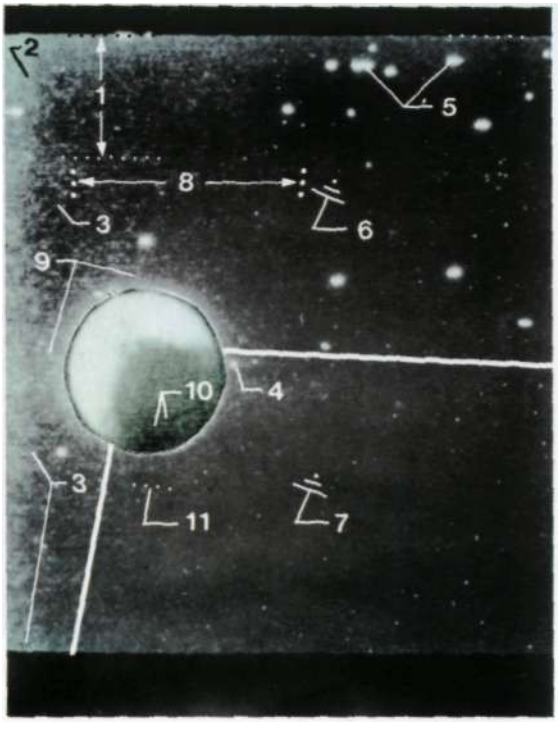
1. Região glacial
2. Região asfáltica
3. Região de transição
5. Fonte de luz isolada
6. Zona quiescente
7. Zona ativa

Tarde 37: Iapetus exibindo topografia facial dicotômica adjacente a uma zona ativa preenchida com fontes de luz circulares e alongadas.

4. Fontes de luz

Caracteristicamente, os fluxos vulcânicos têm bordas bem cortadas. Por outro lado, a identificação de um mecanismo externo para a deposição de substâncias dicotômicas é igualmente desconcertante. A topografia criada por impactos de meteoros não é um modelo adequado porque não há raios radiais emanando de áreas circulares que possam ser interpretadas como crateras. Claramente, é necessário algum novo mecanismo.

Além da superfície dicotômica de Iapetus na Placa 37, há também fontes de luz próximas intrigantes (4). Circulares e alongadas, essas fontes são numerosas e sua distribuição zonal é tendenciosa. Com exceção de uma única fonte, (5), nenhuma se encontra em uma zona quiescente, (6), formada pela extensão dos limites da região escura obtusa, (2). O fato de as fontes de luz estarem quase exclusivamente confinadas a uma zona ativa, (7), indica uma possível correlação com as regiões glacial e asfáltica. Essa situação pode ser comparada à de Dione, em que a luz eletromagnética



1. Corpo cilíndrico
2. Extremidade do nariz
3. Língua
4. Fonte de luz isolada
5. Grandes fontes de luz
6. Zona ativa
7. Zona quiescente
8. Emissões sob o corpo
9. Elos radiais
10. Filamentos de rolo
11. Fonte de filamento de rolo

Placa 38: Fotografia composta de Iapetus mostrando a iluminação e a ligação periférica com um veículo eletromagnético.

As fontes de luz podem iluminar seletivamente determinadas regiões topográficas, conforme a Placa 36.

Assim como em Dione, o aprimoramento do espaço periférico ao redor de Iapetus é necessário para revelar o que está em seus arredores. Novamente, imagens sobrepostas são empregadas para capturar os detalhes espaciais disponíveis e, ao mesmo tempo, preservar a clareza topográfica. Os resultados são exibidos na placa
38. Essa fotografia composta* registra Iapetus iluminado por um veículo eletromagnético e perifericamente ligado a ele. Seu corpo cilíndrico, (1), está posicionado horizontalmente na parte superior da imagem. Corpo

*Por razões já observadas com relação a Dione na Placa 36, uma borda branca aparece circunferencialmente ao redor de Japeto.

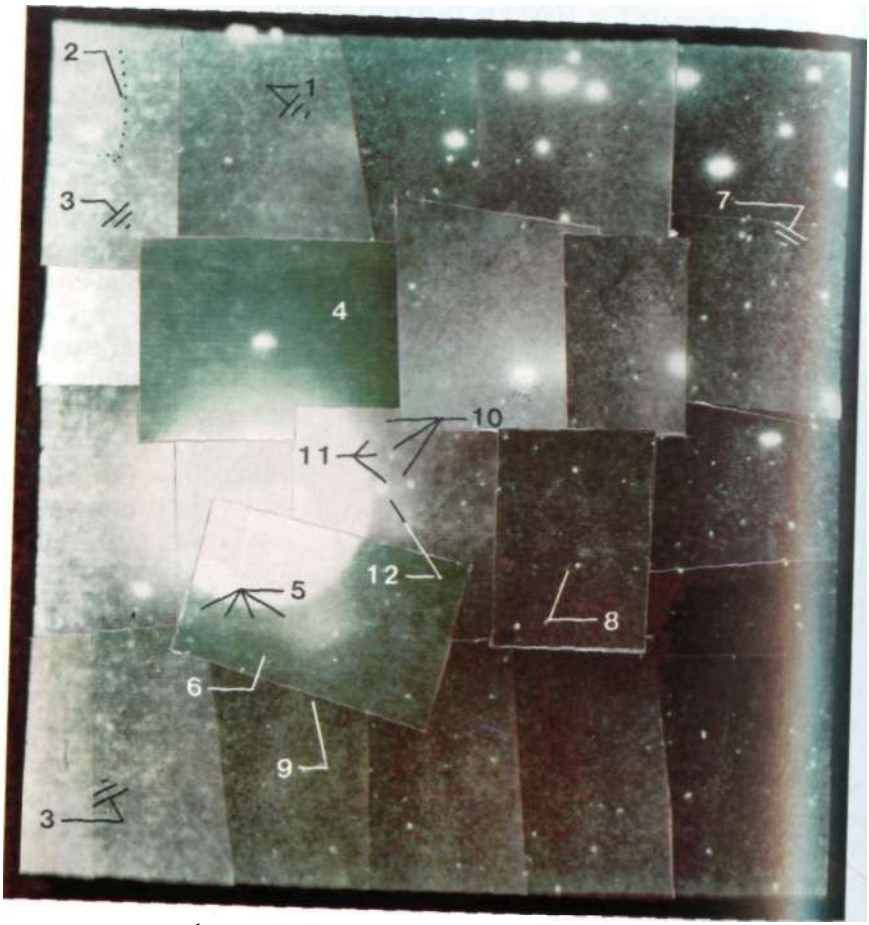
O diâmetro de Iapetus é estimado em 1000 km (620 mi). A iluminação no canto superior esquerdo revela a extremidade do nariz, (2). Protuberante abaixo do nariz está uma língua longa (3), que se estende além de Japeto ao longo da borda esquerda da imagem. Com exceção da fonte isolada (4), todas as grandes fontes de luz (5) estão incluídas na zona ativa definida anteriormente (6). A zona quiescente, (7), mostra sinais de atividade, mas de uma natureza diferente.

Na Placa 38, as emissões profusas da parte inferior do corpo (8) se estendem para trás da língua a uma distância de pelo menos dois diâmetros do corpo. As emissões da parte inferior do corpo e a língua do nariz estão posicionadas essencialmente em ângulos retos entre si. Na verdade, esses dois componentes ativos enquadram o Iapetus em um canto. Esse efeito de enquadramento em um canto cria topograficamente um setor hemisférico de três quartos de excepcional luminosidade. Protegido da radiação de emissão da língua e da parte inferior do corpo, o setor restante é mais escuro e tem o formato adequado para refletir o enquadramento do canto. Na periferia da região branca de três quartos em Japeto, as emissões da língua e da parte inferior do corpo formam ligações radiais (9). Na periferia do setor escuro, o padrão da superfície se estende para o espaço. A inspeção da periferia setorial revela filamentos de rolo (10), que se conectam a uma fonte de filamento de corpo delgado adjacente (11). As ligações radiais e a topografia setorial contrastante são uma manifestação da atividade do veículo. Com um veículo eletromagnético operando em Iapetus, as observações excepcionais da Cassini e de Harvard são bastante compreensíveis.

Iapetus tem um diâmetro de cerca de 1460 km (900 mi). O envolvimento de um corpo tão grande por emissões e apêndices de veículos eletromagnéticos tem ramificações de extrema importância. Para aumentar os detalhes ilustrativos, uma montagem* de microfotografias localizadas foi montada cobrindo toda a fotografia da Placa 37. Esse esforço fotográfico é exibido na Placa 39. A montagem mostra Iapetus submetido a um campo eletropotencial criado por um veículo eletromagnético. Seis itens que aparecem na Placa 38 são reidentificados para fins de orientação: (1) corpo cilíndrico; (2) extremidade do nariz; (3) língua; (4) emissões sob o corpo; (5) filamentos de rolo; e (6) fonte de filamento de rolo. Itens adicionais identificados posteriormente servem para identificar a formação de um campo eletro- Potencial (corrente-tensão).

Começando na lateral do corpo cilíndrico, uma projeção (7) é evidente ao longo do lado direito da imagem. A partir dessa projeção do corpo, há um longo ramo (8), que se conecta com a língua perto do canto inferior esquerdo da montagem. Um sub-ramo, (9), acaba sendo a fonte do filamento do rolo, (6), identificada anteriormente. Embora de menor porte

* O uso de uma montagem permite que o tempo de exposição seja ajustado localmente para a densidade negativa do

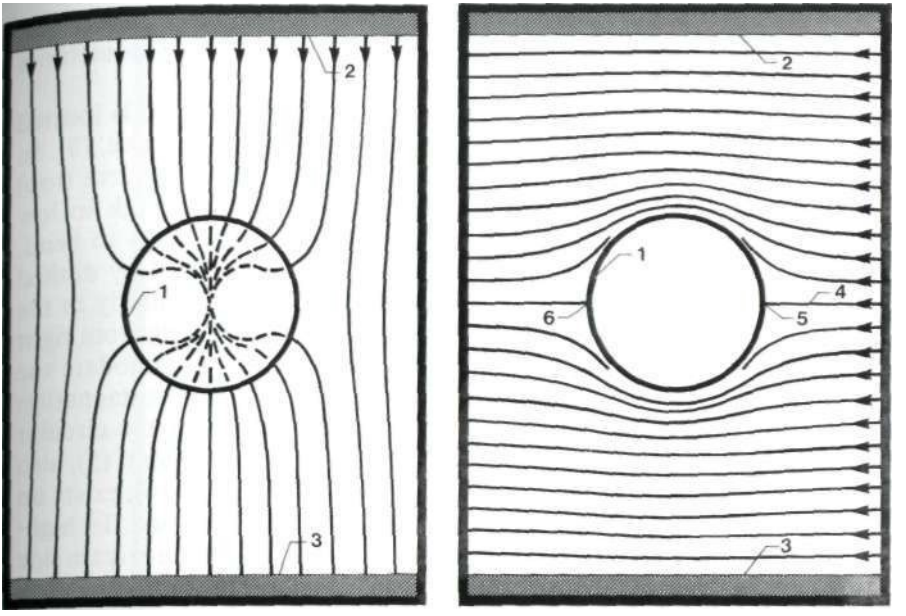


1. Corpo cilíndrico
2. Extremidade do nariz
3. Língua
4. Emissões na parte inferior do corpo
5. Filamentos do rolo
6. Fonte de filamentos de rolo
7. Projeção do corpo
8. Projeção de ramo
9. Projeção de sub-ramos
10. Linhas de fluxo
11. Linhas de corrente
12. Ponto singular

Placa 39: (c) M(re) (it) (b)h(y)(a)to(m)ge(le)p(c)h(t)i(r)c(om)m(a)c(g)n(n)t(e)a(t)g(i)e(c)(v)s(e)h(h)o(i)w(d)i(e)n glapetus submetido a um campo eletropotencial

Em um campo eletromagnético, outra manifestação de ramificações da projeção do corpo são as linhas de fluxo rotuladas (10). Uma linha de fluxo possui o mesmo potencial elétrico ao longo de todo o seu comprimento; e várias linhas

de fluxo têm diferentes níveis de potencial. A corrente que flui de um nível de potencial para outro toma o caminho mais curto. O resultado é que as linhas de corrente, (11), organizam



(a) Caminhos de corrente

(b) Linhas de fluxo

1. Perfil da esfera
2. Fonte de alta tensão
3. Fonte de baixa tensão
4. Linha de fluxo de estagnação
5. Singularidade de fluxo ascendente
6. Singularidade a jusante

Placa 40: Campo de fluxo eletropotencial para uma esfera condutora localizada entre fontes de tensão de dois níveis.

As linhas de fluxo de energia são as mesmas, perpendicularmente a linhas de potencial iguais. Uma linha de fluxo termina na superfície de Iapetus. Nesse ponto de terminação, ocorre uma interrupção localizada do fluxo e a energia é liberada. O ponto singular, (12), é um ponto em que o fluxo em torno de Iapetus passa por ajustes elétricos e físicos. Até o momento, esse ponto singular foi identificado nas Placas 37 e 38 como uma fonte de luz isolada. A singularidade dessa fonte específica é atribuída à sua relação especial com o campo eletropotencial ao redor de Iapetus. Outras fontes de luz estão relacionadas a veículos e identificam regiões localizadas nas quais estão ocorrendo ajustes de voltagem.

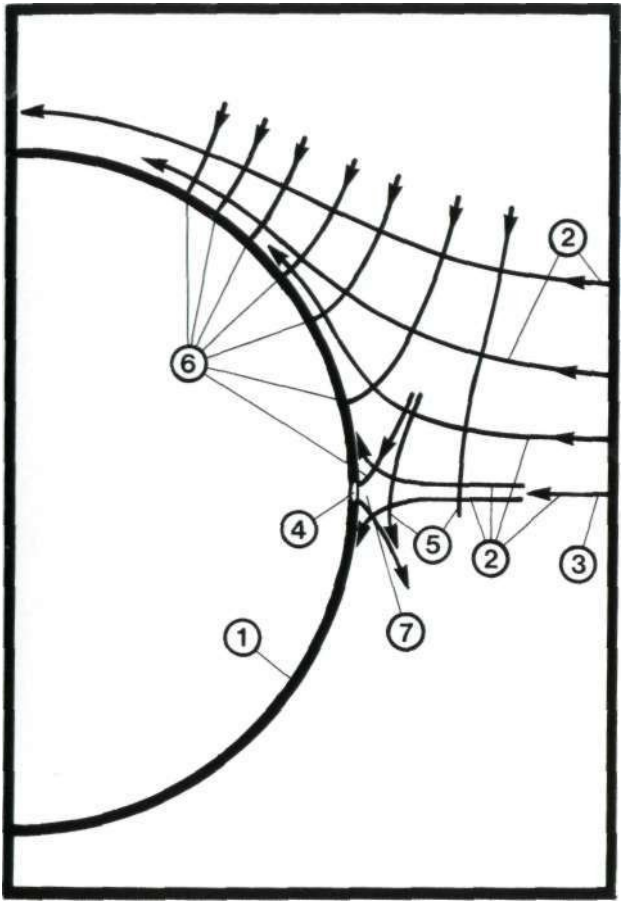
Um modelo que se aproxima de um campo eletropotencial ao redor de Iapetus pode ser calculado a partir das equações que regem o fluxo de fluido ideal que passa por uma esfera. Essas equações também são as mesmas que descrevem um campo de fluxo elétrico análogo ao redor de uma esfera. A placa 40 ilustra um campo de fluxo eletropotencial ideal para uma esfera condutora localizada

entre fontes de tensão de dois níveis. A parte (a) mostra os caminhos da corrente e a parte (b), as linhas de fluxo ou linhas equi-potenciais*, como às vezes são chamadas.

Na Placa 40, uma seção transversal de uma esfera condutora (1) está localizada entre uma fonte de alta tensão (2) e uma fonte de baixa tensão (3). Na parte (a), a corrente elétrica viaja da fonte de alta tensão (superior) para a fonte de baixa tensão (inferior). Ao passar do potencial alto para o baixo, a esfera obstrutiva induz os caminhos da corrente a se curvarem. Alguns caminhos da corrente passam pela esfera, conforme indicado pelas linhas tracejadas. Os caminhos que entram e saem o fazem perpendicularmente ao perfil circular. Na parte (b), as linhas de fluxo são mostradas se movendo da direita para a esquerda. A curvatura das linhas de fluxo é tal que acomoda o perfil circular e as fontes de linha reta (2) e (3). A linha de fluxo de estagnação, (4), no eixo de simetria, termina no perfil circular. Esse terminal localiza o ponto de singularidade do fluxo ascendente, (5), também conhecido como ponto de estagnação. Outro ponto de singularidade, (6), existe no lado do fluxo descendente para a condição de fluxo ideal assumida. No entanto, no fluxo real de alta velocidade, a turbulência prevalece no lado do fluxo descendente, impedindo a formação de linhas de fluxo coerentes e um segundo ponto de estagnação.

Os caminhos de corrente elétrica e os caminhos de equi-potencial existem simultaneamente e ocorrem ortogonalmente. Ou seja, os dois tipos de caminhos ocorrem simultaneamente de forma mutuamente perpendicular um ao outro. A placa 41 ilustra uma rede de caminhos de corrente e equi-potenciais calculados para o fluxo ideal em frente a uma esfera. O fluxo segue em direção à esfera, (1), a partir da direita, conforme indicado pela direção dos caminhos equipotenciais, (2). Todos os caminhos potenciais passam pela esfera. A linha de fluxo no eixo de simetria, (3), torna-se o limite da esfera que começa no ponto de estagnação ou singularidade, (4). Por outro lado, somente os caminhos de corrente, (5) à frente do ponto de estagnação, passam pela esfera. Todos os outros caminhos de corrente, (6), imediatamente a jusante do ponto de estagnação, entram na esfera radialmente. As interseções dos caminhos da corrente e do equipotencial formam uma rede de quadrados e retângulos distorcidos. Uma pequena e única região de estagnação, (7), é formada à frente do ponto de estagnação. Essa região é delimitada pela esfera, duas linhas de fluxo ao longo do eixo de simetria e dois caminhos de corrente. Um caminho de corrente está à ré do ponto de estagnação e entra na esfera. O outro está à frente desse ponto de singularidade e não entra na esfera. Na região, há uma concentração de energia correspondente ao local da fonte de luz isolada identificada como (4) na Placa 38. Além disso, a rede de energia distorcida

*Equipotencial é uma forma abreviada das palavras "potencial igual" e significa que uma linha de fluxo simples tem o mesmo potencial em todo o seu comprimento.



1. Perfil da esfera
2. Caminhos equipotenciais
3. Eixo de simetria
4. Ponto de estagnação
5. Caminhos de corrente sem entrada
6. Caminhos de corrente de entrada
7. Região de estagnação

Placa 41: Rede de corrente elétrica e caminhos de equi-potencial calculados para uma esfera em fluxo ideal.

Os retângulos e quadrados se assemelham aos reais localizados de forma análoga exibidos por Iapetus nas Placas 38 e 39.

Informações adicionais podem ser deduzidas sobre Iapetus. A Placa 42 ilustra Iapetus restringido pelo campo eletropotencial dianteiro de um veículo eletromagnético, conforme renderizado nas Placas 38 e 39. A restrição física é bastante real, pois forças substanciais estão presentes no campo. Por exemplo, o fluxo da linha de fluxo, (1) a partir das forças da direita

1. Fluxo aerodinâmico
2. Língua
3. Corpo do veículo
4. Emissões na parte inferior da carroceria

Placa 42: Ilustração de Iapetus restringido pelo campo eletropotencial de um veículo eletromagnético, conforme reproduzido nas Placas 38 e 39.

Iapetus em direção à esquerda (seta branca); mas a língua, (2), impede o movimento lateral (seta preta). Na direção vertical, o Iapetus é empurrado para longe da carroceria do veículo (3) pelas emissões da parte inferior da carroceria (4) (seta preta). Esse empurrão é equilibrado por uma força oposta gerada pelo fluxo assimétrico (seta branca). As forças equilibradas mantêm Iapetus em uma posição estável em relação ao veículo. No entanto, se as forças não estivessem equilibradas, o satélite se deslocaria para uma órbita diferente. Embora as mudanças no caminho orbital não tenham sido citadas em observações de longo prazo de Iapetus, existe um mecanismo do veículo para mover o satélite.

A exposição de Iapetus ao campo eletropotencial ilustrado na Placa 42 deixará cicatrizes na superfície dos mergulhadores quando o campo desaparecer. A língua, por exemplo, deixará uma depressão longa e larga com bordas de aranha.

O fluxo turbulento e a ação eletrolítica* sobre a superfície produzirão depósitos, cuja composição deriva dos produtos emitidos pelos veículos. A maioria das proeminências topográficas pré-existentes n o fluxo sofrerá erosão severa. Dependendo das circunstâncias, as proeminências podem assumir formas aerodinâmicas de fluxo coerente ou formas peculiares devido à turbulência. As áreas de entrada e saída de corrente elétrica serão marcadas por crateras cujos interiores são perfurados por dedos de corrente subordinados perdidos. Entretanto, a aplicação prolongada de calor das emissões da língua e da parte inferior da carroceria derreterá a superfície com o tempo. As evidências de crateras formadas por correntes e outras formações serão apagadas e, por sua vez, a superfície ficará lisa. Os observadores de Japeto têm se perguntado como a região gelada, que está à sombra do sol, pode ser tão intensamente brilhante. Eles se p e r g u n t a m como a superfície gelada pode mudar tão abruptamente para u m a composição asfáltica radicalmente diferente. Eles se perguntaram sobre flashes de luz inesperados, grandes variações na refletividade da superfície e desaparecimentos repentinos da vista. O mistério é resolvido de forma completa e satisfatória pela presença próxima de um sistema eletromagnético ativo.

veículo.

*Decomposição química pela ação da corrente elétrica.

PARTE IV

VISLUMBRE DE UM QUADRO MAIOR

CAPÍTULO 10

A conexão Lunar

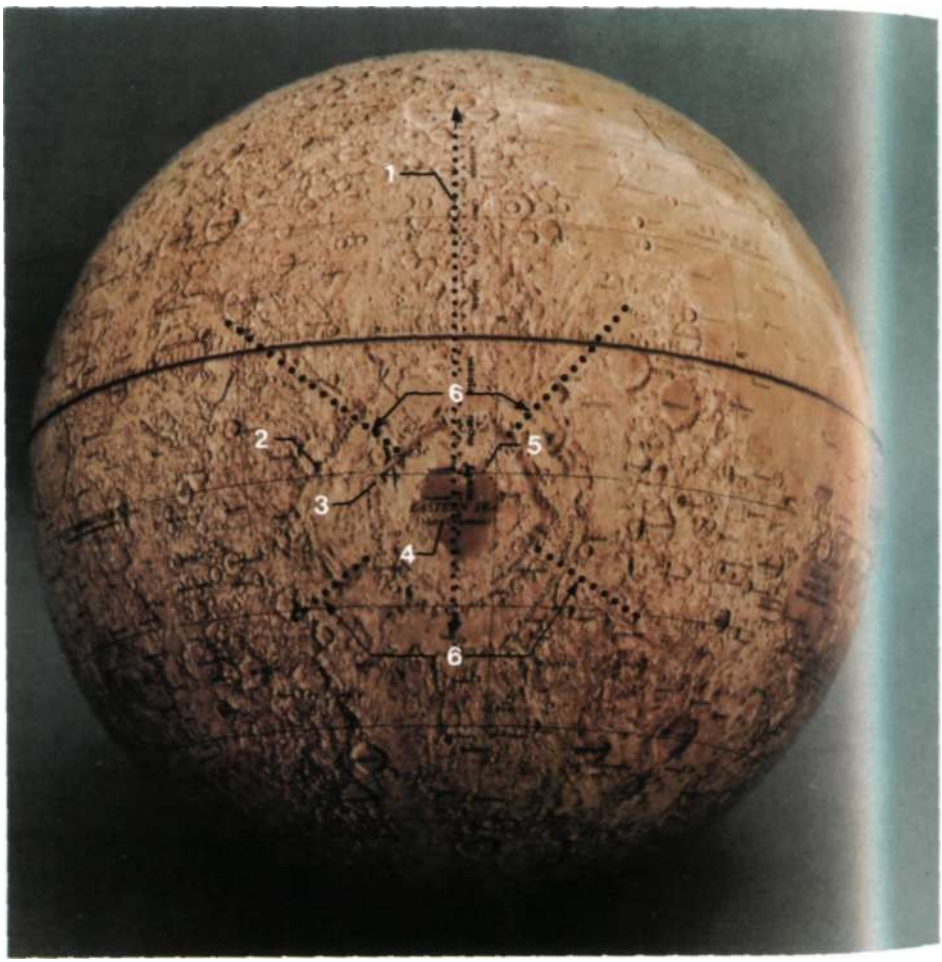
Dione e Iapetus foram submetidos à fúria ardente da visitação de um veículo eletromagnético. Cada um deles passou por uma estruturação topográfica causada por várias emissões que essas unidades de alto potencial possuem. No caso de Iapetus, a estruturação pode ser deduzida como sendo muito mais do que um fenômeno de superfície. Ao serem submetidas ao campo eletropotencial observado, as correntes elétricas entram em Iapetus, convergem para o interior e depois saem. As correntes de entrada distribuídas na superfície se combinam para atingir uma grande magnitude perto do centro. Consequentemente, estabelece-se uma situação em que ocorre um aquecimento considerável do núcleo, talvez a ponto de produzir uma constituição fundida. Simultaneamente, também é criada uma situação em que o material ex-tâneo é derramado na superfície à medida que os eixos de corrente entram no satélite. Essa última situação é apoiada por o b s e r v a ç õ e s fotográficas de material escuro na periferia de Iapetus, onde se descobriu que os caminhos da corrente entram.

Além dos depósitos, as visitas são evidenciadas por uma grande variedade de cicatrizes na superfície. As mais conhecidas são as crateras de diâmetros muito variados. Outras cicatrizes estão na forma de sulcos, cristas e áreas termicamente definidas com superfícies de características indistintas. Dione exibe, em sua maioria, crateras, sulcos e cristas distintas, enquanto Iapetus exibe uma superfície com covinhas e características indistintas. As diferenças podem ser atribuídas ao componente específico do veículo que está criando a cicatriz e à quantidade de aquecimento resultante. Para um determinado veículo eletromagnético, o diâmetro máximo de uma cicatriz redonda (por exemplo, uma cratera) seria um tamanho próximo ao diâmetro do corpo do veículo. Como essas espaçonaves têm capacidade de cruzeiro de longo alcance, qualquer corpo do sistema solar torna-se um candidato suspeito de ter passado por visitas.

Um conceito científico generalizado deve se ajustar a circunstâncias diferentes das particulares das quais ele deriva. Situações adicionais envolvendo Saturno e seus arredores atuam principalmente para aumentar as particularidades. Além disso, as imagens topográficas disponíveis são bastante incompletas e muito carentes de detalhes gerais para demonstrar a aplicação usando outros satélites de Saturno. A lua da Terra, por outro lado, tem o mapeamento mais completo e altamente detalhado de todos os corpos celestes. Além disso,

Consequentemente, a lua da Terra é a candidata ideal para testar o conceito de cicatrizes de superfície criadas por veículos.

De todas as cicatrizes lunares, as do Mare Orientale ou Mar do Leste estão entre as mais espetaculares e dignas de nota. Essa característica lunar não é familiar para a maioria dos habitantes da Terra devido à sua localização desfavorável



1. Limite de visibilidade
2. Crista externa
3. Crista interna
4. Fosso central
5. Superfície envidraçada
6. Marcações radiais

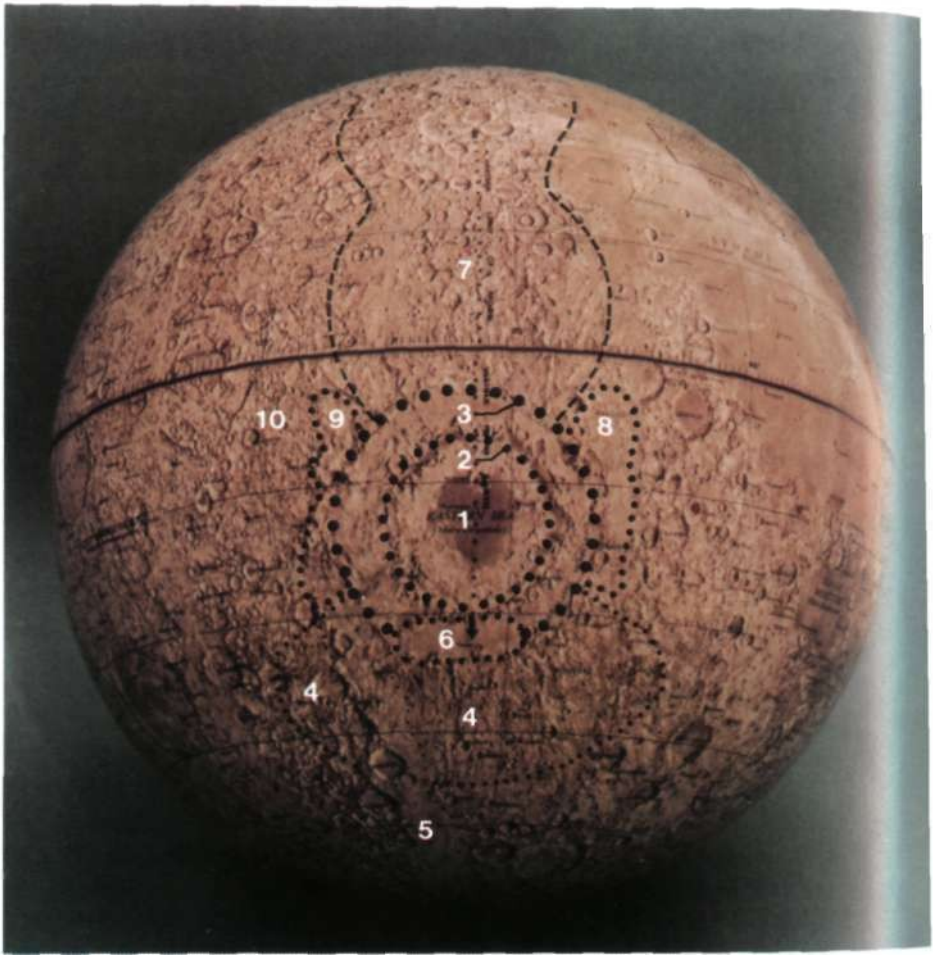
Placa 43: Mare Orientale como retratado em um globo lunar oficial da NASA.

para visualização. Especificamente, o Mare Orientale está situado no limite ocidental da visibilidade da Lua a partir da Terra, com apenas as cristas orientais de sua enorme bacia mal expostas à vista. As cicatrizes compostas da superfície podem ser melhor compreendidas se forem vistas em perspectiva global. Como auxílio, a Placa 43 apresenta o Mare Orientale como retratado em um globo lunar oficial.* A região central consiste em duas cristas concêntricas e quase circulares que se estendem bilateralmente pelo limite de visibilidade ocidental, (1). A crista externa, (2), tem um diâmetro de cerca de 965 km (600 milhas); e a crista interna, (3), tem um diâmetro de cerca de 550 km (340 milhas). Essas cristas circundam um poço central, (4), cuja largura é da ordem de 240 km. Os mosaicos fotográficos da área revelam que essa fossa é um buraco profundo, e não uma continuidade suave de uma bacia ampla. O piso do buraco contém manchas de material basáltico escuro. Além disso, os mosaicos mostram uma superfície envidraçada, (5), em torno da periferia leste. Marcas de sulcos e cristas dispostas radialmente, (6), ocorrem nos lados norte e sul. No norte e no sul, essas marcas radiais são encontradas em um ângulo de aproximadamente 100 graus. No entanto, no leste e no oeste, as marcas radiais estão definitivamente ausentes na área angular restante. Em vez disso, prevalecem marcações diferentes. A simetria radial incompleta nega o impacto do meteoro, pois um impacto deveria produzir marcas de respingos radiais de círculo completo.

Há muito tempo, cicatrizes e marcas na superfície de corpos celestes são usadas como indicadores de eventos anteriores. Normalmente, as crateras são citadas como evidência de que meteoros, ou chuvas de meteoros, impactaram em tempos pré-históricos. Assim, cicatrizes e marcas são, por si só, dados informativos, e a interpretação de sua geometria e conteúdo tornou-se uma prática aceitável. Agora, vamos examinar o Mare Orientale sem noções preconcebidas sobre sua formação e permitir que a configuração fale por si mesma.

A placa 44 apresenta uma interpretação da configuração das marcas lunares no Mare Orientale utilizando um globo lunar oficial da NASA. Na placa, a região (1) delineia o buraco central e os círculos (2) e (3) as cristas interna e externa, respectivamente. Montanhas Rook é o nome dado ao cume interno e Montanhas Cordillera, ao cume externo. A linha (4) circunscreve a exposição mais ao sul das marcações radiais. Essa exibição é separada por uma faixa serpentina (5) que termina no polo sul a cerca de 1.600 km de distância. Outra interpretação no padrão ocorre na extremidade sul das montanhas da Cordilheira. Lá, uma seção curta da cadeia de montanhas

Fabricado pela Geographical Globe Division da Meredith Corporation, Chicago, Illinois, este globo simula a topografia lunar conforme retratada por fotografias de várias missões circunlunares da NASA.



1. Buraco central
2. Cume interno
3. Cume externo
4. Radiais do sul
5. Faixa serpentina
6. Elipse oblata
7. Fluxo comprimido
8. Orelha oriental
9. Orelha ocidental
10. Marcação secundária

Placa 44: Interpretação da configuração das marcas lunares no Mare Orientale utilizando um globo lunar oficial da NASA.

O contorno da crista externa se desvia significativamente de um contorno circular. Dessa forma, o círculo da crista externa pode ser descrito como tendo um "vale" devido a esse desvio. Um "vale invertido" é formado acima por pequenos sulcos e cristas entre as cristas interna e externa. O fechamento resultante, que se aproxima de uma elipse oblata (6), abrange uma superfície que é relativamente lisa em comparação com a superfície fora do fechamento oblato.

Ao norte da crista externa, uma faixa bulbar de terreno (7) é delineada longitudinalmente por duas linhas onduladas. O terreno entre essas duas linhas apresenta características de superfície que mudam de forma bastante abrupta ao longo dos limites. Por exemplo, há marcas radiais que terminam exatamente dentro da linha de limite à direita; à esquerda, há uma superfície ondulada e lisa que muda para uma superfície com buracos; e, no meio, há várias crateras sobrepostas e bem compactadas. Essa mistura localizada de superfícies não homogêneas sugere que eventos simultâneos de origem comum são necessários para produzir a topografia mostrada.

Um mecanismo físico que poderia criar a região em forma de bulbar retratada na Placa 44 é um fluxo de plasma comprimido de alta temperatura que se sobrepõe. Centralmente, dentro dos limites da faixa, crateras muito próximas e sobrepostas seriam formadas por arcos de corrente elétrica que saltam repetidamente do fluxo de plasma comprimido para o solo (ou seja, para a superfície). O fato de a região central ser a mais cheia de crateras é consistente com o fato de essa área ser a rota elétrica mais curta entre o fluxo de impacto e a superfície. Adjacente aos lados leste e oeste do cume externo, o terreno apresenta um caráter serrilhado e inclui alguns pequenos sulcos e cristas. A localização propícia desse último terreno em relação ao contorno "facial" da bacia do Mare sugere a terminologia "orelha leste" (8) e "orelha oeste" (9). As marcas não fechadas (10), que consistem em sulcos, cristas, riachos e pequenas crateras em conjunto, irradiam para fora e para cima a partir dessas orelhas. Todos os padrões descritos até agora podem ser interpretados como relacionados à família com relação ao buraco central e à bacia do Mare.

Vistas coletivamente em perspectiva, as marcas de diagnóstico compostas da paisagem lunar do Mare Orientale descrevem pictoricamente uma imagem frontal elementar de um veículo eletromagnético. A realidade da marca extraordinariamente ampla causada por um veículo na Mare Orientale pode ser compreendida com a ajuda visual de um modelo combinado de lua e veículo.

A Placa 45 mostra um modelo de veículo eletromagnético e um globo lunar oficial da NASA em escala combinada e posicionado para ilustrar a formação do Mare Orientale, conforme desenvolvido pictoricamente na Placa 44. A extremidade do nariz do

1. Orifício central
2. Cume interno
3. Crista externa
4. Radiais do sul
5. Faixa serpentina
6. Elipse oblata
7. Região bulbar
8. Orelha ocidental
9. Marcações secundárias

Placa 45: Um veículo eletromagnético e um globo lunar da NASA em escala dupla e posicionados para ilustrar a formação do Mare Orientaie.

O modelo do veículo aparece à direita, posicionado para ter um alinhamento de centro a centro com o buraco e a bacia do Mare Orientale. O diâmetro do corpo, na escala do globo lunar, é de 965 km (600 milhas). Esse modelo em escala reduzida é uma réplica altamente simplificada do veículo identificado próximo a Iapetus na Placa 38. Os detalhes dos itens do componente foram esculpidos para simular aqueles sugeridos pelas imagens das Placas 30 e 38. A correspondência direta entre áreas específicas da superfície lunar e componentes específicos do veículo se torna aparente quando os dois corpos são alinhados como mostrado. A Tabela II correlaciona elementos individuais da área de superfície do Mare Orientale, ilustrados e delineados na Placa 44, com seus respectivos componentes de veículos em formação.

TABELA II

Correlação de áreas específicas da superfície lunar do Mare Orientale com os componentes formativos de um veículo eletromagnético, conforme representado por modelos em escala de 180 mi/inch

Item nº.	*Área do Mare Orientale Elemento*	*Componente formativo do veículo*
1	Furo central	Núcleo da chama de exaustão axial
2	Cume interno	Diâmetro externo do escapamento axial
3	Cume externo	Diâmetro do corpo
4	Radiais do sul	Emissões na parte inferior da carroceria
5	Faixa de serpentina	Língua
6	Elipse oblata	Plasma periférico do nariz
7	Região bulbar	Serpentina nasal de plasma pinçado
8	Orelha ocidental	Plasma periférico do nariz
9	Marcações secundárias	Emissões laterais do corpo

Além dos nove itens principais anteriores de correspondência entre a configuração da superfície e do corpo, alguns itens secundários também se encaixam. Por exemplo, as formações aleatórias de crateras em qualquer elemento da área da superfície lunar podem surgir de correntes elétricas espúrias que se propagam do veículo para a superfície. Além disso, várias crateras minúsculas podem ser perfuradas por ramificações de fios constituintes de correntes maiores. Manchas de material "estranho" podem ser depositadas em vários padrões topográficos por processos eletroquímicos devido à presença de um campo de potencial elétrico. Além disso, o calor intenso do núcleo de exaustão axial pode explicar uma aparente superfície envidraçada que circunda o orifício central. Assim, prevalece a consistência de amplo escopo com relação às características formativas do Mare Orientale. A consistência ampla, como a encontrada aqui, geralmente é uma marca da análise correta.

A presença lunar antiga de um veículo eletromagnético em Mare Orientale pode resolver outras perplexidades relacionadas à Lua. Uma dessas perplexidades é que um campo magnético significativo, de acordo com as evidências, deve ter existido na Lua há cerca de 3 a 4 bilhões de anos. A descoberta de que a iluminação setorial não ortodoxa de Iapetus pode ser atribuída diretamente à presença de um campo eletropotencial abrangente leva a uma conclusão provisória sobre o campo magnético lunar há muito extinto. Especificamente, chega-se à conclusão de que a lua, em algum momento, passou pelo mesmo tratamento que Iapetus. De acordo com as Placas 44 e 45, um momento identificável em que a lua sofreu influências magnetizantes é o de um veículo eletromagnético durante a formação do Mare Orientale. As idades de apoio conjunto do Mare Orientale e do magnetismo lunar antigo inferem a idade do mecanismo responsável. Especificamente, pode-se concluir que os próprios veículos eletromagnéticos existem há muito tempo - pelo menos de 3 a 4 bilhões de anos.

O fato de os veículos eletromagnéticos estarem conectados antigamente às formações lunares abre claramente uma forte possibilidade de uma intimidade passada com a Terra. Implicações para esse efeito já foram sinalizadas por rochas terrestres que datam aproximadamente da mesma data de nascimento do Mare Orientale. Uma conexão lunar com veículos eletromagnéticos não anula nem entra em conflito com os dados obtidos de desvios de órbitas lunares e excursões de pouso. Essa postura integral é muito mais substancial do que os conceitos que explicam os dados pré-históricos apenas em circunstâncias restritas.

CAPÍTULO 11

Uma perspectiva

A existência de veículos espaciais extraterrestres de enorme tamanho e potência é um fato, cujo significado é difícil de compreender, quanto mais de avaliar. Partindo agora do tedioso processo de desenvolvimento de fatos, este capítulo se afasta e faz uma análise filosófica das descobertas.

Em primeiro plano, há uma pergunta imediata: "Existem seres extraterrestres?" A resposta curta é: "Provavelmente". Todos os negativos de fotografias examinados pelo autor não revelaram nenhuma evidência direta de seres. No entanto, uma forte implicação de que os extraterrestres existem é o fato de os veículos eletromagnéticos serem posicionáveis. É necessária uma fonte de inteligência para obter estabilidade e controle para o posicionamento. Essa observação é uma consequência do fato de que os diâmetros interno e externo dos anéis A, B e C de Saturno permaneceram substancialmente, mas não identicamente, os mesmos durante um período de anos. Do ponto de vista do projeto, os veículos eletromagnéticos representam conquistas ultra-superlativas em física nuclear, aeronáutica, astronáutica, magnetohidrodinâmica e engenharia. Inferencialmente, tais conquistas só poderiam ser alcançadas por uma sociedade de longo prazo, orientada por objetivos e não autodestrutiva.

Os veículos eletromagnéticos possuem capacidades devastadoras óbvias que podem provocar medo e ansiedade em algumas pessoas. Essas emoções desconfortáveis podem ser aliviadas quando se percebe que esses veículos poderosos existem há muitos e muitos séculos, e a raça humana ainda continua. Em termos de um perigo claro e presente, as bombas nucleares fabricadas pelo homem representam mais uma ameaça imediata em grande escala à vida humana. Por outro lado, o aparente compromisso de longo prazo dos veículos eletromagnéticos com a continuidade da cadeia de vida humana é reconfortante.

Antecipar, no entanto, um status quo perpetuamente inalterado no caráter de nosso habitat terrestre é realmente uma expectativa irracional. Para ilustrar, uma mudança repentina na superfície da Terra ocorreu em 30 de junho de 1908. Nesse dia, uma explosão violenta e estrondosa abalou uma área próxima a Tunguska, na Sibéria Central, URSS. Mil e duzentos quilômetros quadrados foram devastados. Pequenos vilarejos e animais selvagens desapareceram durante essa explosão. Uma grande floresta foi arrasada. De acordo com testemunhas oculares

Segundo relatos, um objeto cilíndrico em chamas foi avistado nas proximidades pouco antes da explosão. Após anos de estudos intensivos e pesquisas científicas, chegou-se à firme conclusão de que a devastação foi causada por uma explosão nuclear aérea. Essa conclusão é corroborada pela destruição causada pela bomba nuclear de Hiroshima, que produziu um padrão de devastação superficial semelhante ao registrado em Tunguska. Alguns cientistas vão além e afirmam que a devastação foi causada por uma nave espacial extraterrestre que explodiu. Afinal, as bombas nucleares ainda não haviam sido inventadas na época da explosão de 1908 e, além disso, segundo eles, havia testemunhas oculares.

A história de Tunguska afirma a existência de veículos cilíndricos e seu caráter nuclear. Essa afirmação é muito importante, pois a ciência agora abriga observações repetidas de boa-fé dessas unidades de energia ultra-alta no sistema solar. Uma presença concentrada delas aparece em Saturno, introduzindo assim a interessante especulação de que o planeta serve como uma base operacional.

O intelecto ultra-superlativo está implícito na existência desses veículos eletromagnéticos altamente sofisticados. Essas unidades não apenas demonstram o domínio da energia nuclear e de campos de força eletromagnéticos maciços, mas também mostram a capacidade de modificar extensas áreas de superfície de grandes corpos celestes. De fato, existe uma possibilidade realista de que corpos celestes de bom tamanho possam ser movidos. Esses recursos claramente colocam a raça humana em uma desvantagem comparativa. Para citar um exemplo prático, a explosão de Tunguska demonstra que um veículo eletromagnético, caso optasse por atingir uma área densamente povoada, poderia infligir uma morte humana em massa. Embora no passado possa ter ocorrido uma destruição catastrófica generalizada, como a que exterminou os dinossauros, atualmente parece estar em vigor uma política compassiva de tolerância.

A tolerância em relação à destruição catastrófica não implica a tolerância em relação à destruição menor. Ou seja, uma destruição pouco disseminada pode estar ocorrendo continuamente. Várias possibilidades se apresentam. É bem possível que veículos eletromagnéticos possam ser geradores de tornados e furacões. Em certos casos, incêndios inexplicáveis, repentinos e intensos também podem ser atribuídos a essas naves espaciais. Um exemplo simples e provável é o incêndio de transformadores no topo dos postes de energia. Uma possibilidade muito mais sutil pode ser a alteração eletromagnética dos tecidos do corpo humano, uma vez que os campos elétricos que acompanham os veículos podem se estender por milhares de quilômetros. Dessas possibilidades, o clima é a mais fácil de se relacionar.

Com o advento da televisão, vários componentes do clima tornaram-se de conhecimento comum. Por exemplo, as distribuições continentais de altas e baixas temperaturas

Por exemplo, as distribuições continentais de temperaturas altas e baixas, as massas ou frentes de ar quente e frio, as variações de pressão barométrica e as formações dinâmicas de nuvens tornaram-se terminologia familiar para a maioria dos espectadores de noticiários. Vento, chuva, neve, umidade, raios e trovoadas são explicados usando a terminologia mencionada acima. A terminologia meteorológica permite o diálogo sobre o que está acontecendo, mas não chega à raiz do início do clima. Se a origem do clima fosse compreendida, o clima seria previsível. Como é s a b i d o , o clima não é previsível. Apesar de todas as dissertações e teorias técnicas ao longo dos anos, o início do clima na Terra continua sendo um mistério.

Pelo menos parte do clima da Terra não é mais um mistério. Um novo componente meteorológico denominado "relâmpago seco" entrou discretamente nas descrições meteorológicas. Antes da invenção desse termo, os raios eram associados apenas à presença de formações de nuvens. Essa situação mudou. Relatos de relâmpagos estão sendo feitos em céu azul claro e absolutamente desprovido de nuvens. Portanto, o relâmpago em um céu sem água é chamado de relâmpago seco. Categoricamente, as correntes elétricas iluminadas ao redor de Japeto se qualificam como relâmpagos secos, pois essas correntes ocorrem na ausência de nuvens de água. Os relâmpagos de Saturno mostrados na Placa 16 também se qualificam. É interessante notar que as correntes elétricas de Iapetus e os relâmpagos de Saturno são gerados por veículos eletromagnéticos. Essas descobertas apóiam a proposição de que os relâmpagos secos na atmosfera da Terra são um indicador da proximidade de um ou mais desses corpos poderosos.

Os veículos eletromagnéticos podem ser vistos como sobrepondo suas influências meteorológicas aos componentes meteorológicos inerentes da Terra ou, alternativamente, como instigadores do clima. Ambos os conceitos são considerados como não conflitantes com os esforços dos modelos meteorológicos. Em vez disso, o conhecimento da presença de veículos pode ajudar nos esforços de modelagem. Por exemplo, há uma razão para adicionar ou subtrair energia a fim de garantir um balanço global de calor. O encolhimento medido da calota de gelo da Antártida é um exemplo d i s s o . Até o momento, não havia uma fonte de calor disponível para explicar o derretimento conhecido. A adição de calor a longo prazo por fontes veiculares abre novos caminhos para a modelagem do clima e do balanço global de calor.

Em cada extremidade dos anéis de Saturno, corpos cilíndricos foram fotografados emitindo gases. Essas emissões assumem padrões complicados e contribuem com material de composição para os anéis. A aparência variável no tempo do disco de Saturno é uma consequência natural desse processo. O anel B e os anéis A interno e externo são entidades separadas porque diferentes veículos fabricam esses anéis e os espaços intermediários, como as divisões Cassini e Enke, são de segurança.

regiões de amortecimento para evitar colisões de veículos. Portanto, nada precisa

para "r e t i r a r" essas divisões a fim de criar um espaço aberto. De fato, as lacunas da Cassini e da Enke podem conter algo ou nada, dependendo da permissão de intrusão de emissões.

De certa forma, o disco de Saturno pode ser considerado um enorme e poluído estacionamento ou ponto de encontro para espaçonaves extraterrestres. A densidade e a espessura dessa poluição podem variar consideravelmente de acordo com o número de naves presentes, seu posicionamento e modos de operação. A presença de veículos eletromagnéticos perto de outros planetas é indicada pela descoberta de anéis, a assinatura deixada pelos produtos de escape e emissão que persistem em órbita. Esses poluentes sofisticados provocam a percepção de que os produtos e processos criados pelo homem podem não ser a única causa da atmosfera suja da Terra. Por exemplo, os veículos eletromagnéticos podem fornecer uma resposta parcial sobre o motivo pelo qual a chuva ácida às vezes ocorre em regiões que não têm capacidade terrestre de produzir chuva ácida. É bem possível que uma nova era desafiadora esteja por vir no que diz respeito aos esforços de gerenciamento governamental para manter o ar ambientalmente limpo.

Durante o sobrevoo de Saturno e suas luas, a Voyager 1 observou 15 satélites. Com exceção de um, Titã, esses satélites foram identificados como sendo cobertos por gelo de água, total ou parcialmente. Acredita-se que o gelo de água seja um dos principais constituintes dos anéis de Saturno. Essa extraordinária prevalência de gelo comum é bastante significativa. Iapetus gelado é um exemplo disso, pois foi feita a identificação positiva de um veículo cilíndrico posicionado nas proximidades. Essa situação justifica a afirmação de que a superfície gelada pode ser resultado da água gerada por um veículo eletromagnético e moldada posteriormente em um estado congelado por aplicações de calor direcionadas. A suavidade da pista de patinação no gelo poderia ser obtida pela aplicação de calor de componentes adequados do corpo, como a chama axial do escapamento. A constituição gelada dos satélites de Saturno possivelmente indica que a Terra obteve suas calotas polares por meios extraterrestres.

Alguns cientistas afirmam que a Terra está progredindo para outra era glacial. Outros observam aumentos definitivos no nível médio global do mar e no recuo das geleiras e afirmam que há uma tendência significativa de aquecimento que causou uma descarga maciça de gelo polar derretido. Ao observar essas mudanças globais, também foi detectada uma redução na velocidade de rotação da Terra. Apenas três quartos dessa redução na velocidade angular podem ser explicados. É possível que o outro um quarto possa ser explicado por um veículo cilíndrico voando dentro do campo magnético da Terra. Esse voo daria origem a um arrasto eletromagnético operando na nave. Então, de acordo com o princípio newtoniano de que para toda ação há uma reação igual e oposta, um arrasto na rotação da Terra é imputado.

rotação da Terra é imputado. Mais uma vez, existe uma nova variável que possivelmente pode preencher uma lacuna no pensamento científico.

Os veículos eletromagnéticos representam tecnologia extrema e ultra-alta. A Terra não tem nada remotamente comparável com o qual competir. Até o momento, o desenvolvimento de uma tecnologia concorrente não é uma necessidade obviamente imperiosa. No entanto, o que é imperativo é a necessidade de um entendimento muito mais profundo e amplo. Para ilustrar, em 22 de setembro de 1979, um satélite dos EUA registrou um clarão brilhante no ar entre a África do Sul e a Antártica. Após uma análise prolongada dos dados, os laboratórios federais concluíram que o satélite viu uma explosão nuclear. Durante o estudo, o comitê de análise de alto nível da Casa Branca acabou se dividindo em crentes e não crentes. Os crentes acham que os dados do evento correspondem às assinaturas conhecidas de explosões nucleares. Os não crentes acham que algum evento natural induziu o satélite a fazer um relatório errôneo. Ambos os grupos podem estar corretos quando a explosão é atribuída à ação de um veículo eletromagnético. Há um risco potencialmente grave. Especificamente, um intercâmbio nuclear internacional poderia ser inadvertidamente acionado por eventos nucleares originados por um terceiro extraterrestre. Os veículos eletromagnéticos manterão o equilíbrio de poder nos próximos séculos. Para que intrusos extraterrestres não induzam, sem suspeitar, a uma guerra nuclear, um mundo unificado deve ser considerado seriamente. Além disso, a extinção catastrófica da raça humana é uma ameaça realista que precisa ser abordada.

Os pesquisadores estabeleceram que a Terra passou por extinções catastróficas de vida em larga escala a cada 26 milhões de anos. Uma dessas extinções, a dos dinossauros, foi teoricamente causada pelo impacto de um enorme meteoro que atingiu a Terra. Outras possibilidades são um cometa ou um veículo eletromagnético. Se o cometa 1979 XI, detectado pelo satélite F-78-1 da Marinha dos EUA, tivesse atingido a Terra em vez do Sol em 30 de agosto de 1979, sem dúvida teria ocorrido uma extinção catastrófica. Uma inspeção minuciosa das fotografias de antes da colisão sugere um corpo longo com emissões muito parecidas com as mostradas nas Placas 7 e 8!

Na verdade, os cometas podem ser veículos eletromagnéticos direcionados que viajam em alta velocidade. Essa afirmação é apoiada por uma imagem de satélite do cometa IRAS-Araki-Alcock (1983). Um equilíbrio é que o núcleo desse cometa pode ser interpretado como tendo uma proporção de finura de cerca de 12 a 13. Outro equilíbrio é que o núcleo possui características semelhantes ao corpo mostrado na Placa 6. A saber, parte do núcleo do corpo delgado é intensamente branca, e o restante tem uma cor mais escura. Além disso, outros cometas, especificamente Kohoutek (1973-74) e Bennett (1970), podem ser interpretados como um veículo eletromagnético que projeta uma bola de fogo à frente do corpo.

do corpo. Como já foi demonstrado, os veículos eletromagnéticos têm capacidade de gerar bolas de fogo. Esses corpos certamente são mecanismos adequados para causar extinções catastróficas, com a possibilidade de que suas missões sejam controladas. As colisões podem não ser uma condição necessária para a catástrofe; um quase acidente pode muito bem ser suficiente.

Os anéis planetários são um indicador da presença passada, ou atual, de veículos eletromagnéticos. Sabe-se que Júpiter e Urano têm anéis. Descobriu-se que o Sol tem um anel de matéria globular ao seu redor. Nosso próprio cinturão de asteroides é um anel. Acredita-se que exista até mesmo um anel ao redor do sistema solar. A descoberta de outros anéis é praticamente uma certeza. Por exemplo, não haveria surpresa se fosse descoberto que a nebulosa planetária NGC 6781 emana de um veículo eletromagnético extremamente grande e é propriedade dele. Esse conceito não apresenta conflito com a noção de que o anel da nebulosa resulta da expansão radial da matéria a partir de uma fonte central.

Júpiter, Urano e a NGC 6781 estão muito distantes. Portanto, pode-se dizer que os eventos em lugares tão remotos não têm importância para os seres humanos. Talvez. Embora também esteja longe, a atividade no Sol é mais facilmente aceitável como uma preocupação. Um exemplo pode ser o fato de que algumas explosões solares são altamente correlacionadas com o clima terrestre anômalo. Em geral, qualquer interferência importante no funcionamento solar, como a causada por um objeto 1979 XI, opera temporariamente para alterar o clima da Terra. Essas ocasiões são marcadas no sol por padrões anormais de campos elétricos que interagem com os da Terra. A atividade anômala do sol, ao desencadear mudanças climáticas, por sua vez, pode ocasionar graves impactos socioeconômicos a jusante. Os veículos eletromagnéticos também podem operar de forma bastante remota em relação ao sol, mas exercem efeitos físicos significativos diretamente na Terra. Tempestades severas, tornados, enchentes, secas e certos tipos de incêndios podem ser sintomáticos. Ainda menos óbvios podem ser os efeitos sutis exercidos no corpo humano pela exposição inocente a campos eletromagnéticos focalizados.

Os dados fotográficos registrados de forma impessoal por satélite são válidos por si só, sem a necessidade de duvidar de um fotógrafo humano. Não há necessidade de uma exigência protetora de que várias câmeras independentes testemunhem a mesma coisa como condição precedente à credibilidade. Para o avistamento de um objeto voador não identificado, um analista pode exigir três ou mais observadores do mesmo objeto como condição precedente para a credibilidade. A produção de informações, embora pequena e tendendo à alta qualidade, ainda é inadequada em comparação com os dados concretos fornecidos por fotografias obtidas remotamente. Os objetos voadores não identificados (OVNIs) estão em uma base de dados flexível incomparável com uma base sólida para os veículos eletromagnéticos (E.M.V.).

eletromagnéticos (E.M.V.'s) aqui relatados, eles necessariamente devem ser, e são, excluídos da discussão.

Em termos práticos, a discussão técnica sobre OVNIs praticamente nunca é possível, mesmo com informações absolutamente válidas. O fato é que existem, e sempre existirão, OVNIs. O motivo é simplesmente o fato de que praticamente todas as testemunhas estão equipadas de forma inadequada para descrever ou interpretar o que veem em termos de uma disciplina física. As consequências dessa limitação podem ser ilustradas por um cenário hipotético do início da década de 1940. Nesse cenário, um piloto alemão e um piloto americano estão voando em missões de combate adversárias um contra o outro. Pilotando o primeiro avião operacional movido a jato, o alemão força o americano a realizar manobras de fuga. Ao retornar do combate, por sorte, o americano relata ao quartel-general que encontrou um OVNI. Ele fundamenta sua posição afirmando que o objeto de alta velocidade não corresponde a nada que ele tenha sido informado ou ensinado a reconhecer. Seu relato documenta que o objeto não tinha hélices. Ele observa que as hélices acionadas por motores são o único método conhecido para sustentar um voo aéreo. A questão é que o piloto não dispõe de informações suficientes para resolver a identidade. Em contraste, a identidade do objeto sem hélices provavelmente teria sido resolvida como um avião a jato se o encontro tivesse sido vivenciado e relatado por Sir Frank Whittle. Sir Frank é o inglês que recebeu o título de cavaleiro em 1948 por sua invenção do motor a jato.

O fato de a capacidade de identificação e resolução estar defasada em relação ao conhecimento desenvolvido é exemplificado pelo cenário do primeiro avião a jato. Essa defasagem é comprovada pela explosão de Tunguska, na Sibéria, em 1908. A terrível destruição da terra, as extraordinárias queimaduras em tecidos humanos e a destruição em larga escala da vida selvagem não puderam ser explicadas em um primeiro momento. O conhecimento adquirido anos depois com a explosão de Hiroshima, em 1945, esclareceu uma infinidade de enigmas. A semelhança da destruição topográfica nos dois eventos reforça a convicção de que a explosão de Tunguska veio de uma explosão nuclear no ar. O conhecimento sobre explosões nucleares terrestres, que chegou 37 anos depois, inevitavelmente aponta a fonte como sendo de origem extraterrestre.

Embora a análise de Tunguska seja substancial e completa, alguns cientistas, sem motivo, optam por não reconhecer as conclusões. Ao fazer isso, na verdade, eles se posicionam para promulgar sua própria linha partidária. Substituindo anos de investigação meticulosa, é feita uma alegação sem fundamento de que o evento de Tunguska resulta do impacto de um enorme meteoro. O impacto de um meteoro simplesmente não se encaixa suficientemente bem em todos os fatos conhecidos para tornar a alegação crível. Essa situação incongruente serve para chamar a atenção para uma possível necessidade de

questionar explicações vigorosamente perpetuadas para certos aspectos do sistema solar e do universo. A publicação repetitiva tende a fazer com que explicações não qualificadas sejam aceitas sem contestação. O papel da ciência, começando com Copérnico e Galileu, tem sido determinar a verdade física. Essa abordagem científica de longa data deve continuar a ser adotada. A adoção dessa abordagem pode levar à desvalorização da propriedade pessoal, como a representada pelas publicações; mas, infelizmente, essa revogação é um risco do processo científico de correção e atualização do entendimento.

Um pouco mais da história aeronáutica da década de 1940 servirá para ilustrar algumas lições pertinentes ao avanço do estado da arte em astronomia e ciência aeroespacial.

Existe uma teoria que diz que um corpo físico nunca pode atingir a velocidade da luz porque é necessária uma força infinita. O mesmo argumento teórico foi feito para os aviões em relação à velocidade do som na década de 1940. A teoria aerodinâmica sustenta que, para uma asa finita inclinada em uma corrente de ar, a sustentação e o arrasto se aproximam do infinito próximo à velocidade do som. Com o arrasto infinitamente grande, teoricamente é impossível "romper a barreira do som" porque, novamente, é necessária uma força infinita.

Apesar de haver um limite teórico para a velocidade de voo no ar, Frank Whittle acreditava que, se fosse aplicada uma força finita suficiente a um objeto, ele se moveria mais rápido do que a velocidade do som. A aplicação do motor a jato de Sir Frank Whittle aos aviões confirmou essa crença. O mesmo argumento que Sir Frank fez para ultrapassar a velocidade do som também pode ser feito para ultrapassar a velocidade da luz. Afinal de contas, as equações eletromagnéticas básicas são idênticas às equações aerodinâmicas, exceto pela magnitude das constantes de proporcionalidade. Nesse contexto, a velocidade da luz é simplesmente uma velocidade de referência análoga e maior em magnitude do que a velocidade do som. A velocidade da luz é muito próxima de seis ordens de magnitude maior do que a velocidade do som sob condições atmosféricas padrão.

Considerando a tecnologia nuclear ultra-alta comprovada, velocidades de voo para E.M.V.'s superiores à velocidade da luz são tecnicamente uma expectativa realista. A realização operacional bem-sucedida é fundamental para o desenvolvimento de um motor de baixo peso em relação à força propulsora fornecida. Esse desenvolvimento é exatamente o mesmo que Sir Frank Whittle alcançou em nome do voo supersônico. Com o voo supersônico como um precedente histórico comparável, o voo superlumínico definitivamente deve ser considerado como estando dentro do domínio da realidade.

A realidade potencial do voo superlumenal permite que sejam consideradas ideias que até então eram excluídas. Por exemplo, acredita-se que o

Por exemplo, acredita-se que o universo contenha muito mais massa do que pode ser considerado visualmente. Uma explicação simples pode ser que a massa "ausente" tem velocidade superluminal e, portanto, não pode ser vista. A situação pode ser considerada análoga à de um observador que não consegue ouvir um avião supersônico se aproximando. Nessa analogia aerodinâmica, uma massa de fato está presente, mas em termos de referência sônica, a massa está "ausente".

A presença de veículos eletromagnéticos no sistema solar introduz a probabilidade de semelhanças análogas no universo. Quando uma atitude esclarecida é adotada em relação ao avanço dos E.M.V., não apenas nas ciências, mas também nas artes e nas humanidades, parece haver um novo entusiasmo.

PARTE V

SÍNTESE

CAPÍTULO 12

O status

As fronteiras do conhecimento são infinitas. Embora o conhecimento tenha levado o mundo longe em direções geralmente favoráveis, apenas um pequeno segmento das emocionantes fronteiras foi explorado. Os veículos eletromagnéticos, por causa de seu enorme tamanho e de suas poderosas capacidades elétricas, estão em uma classe muito distante. Consequentemente, eles devem ser considerados como uma força ultra-especial que transcende raça, credo, cor, fronteiras nacionais e formas de governo. Implicitamente, a Terra recebe condições para sustentar a vida pela graça de um poder superior identificável. Por outro lado, esse mesmo poder tem a capacidade definitiva de reduzir a Terra repentinamente a uma terra estéril como a Lua.

Uma emoção frequentemente expressa pelos astronautas ao retornarem à Terra é o sentimento de que a Terra é um lugar muito especial. No entanto, há aqueles que estão dispostos a arriscar o fim dos processos especiais da Terra - processos que levaram bilhões de anos para serem alcançados. Essa tendência é perigosa e imprudente.

Uma explosão nuclear extraterrestre no alto já foi demonstrada em Tunguska, na URSS, e talvez novamente em 1979, perto da África do Sul e da Antártica. O autor pode atestar que os veículos eletromagnéticos são reais e impressionantes, com base em uma experiência de avistamento apoiada por fotografias e testemunhas colaborativas. A presença agora confirmada de uma potência nuclear extraterrestre representa um perigo nunca antes contemplado. Especificamente, um invasor extraterrestre poderia iniciar uma explosão nuclear que poderia muito bem ser confundida por potências nucleares terrestres preocupadas com um primeiro ataque adversário. Uma troca nuclear ocorreria por engano, resultando em uma destruição catastrófica na Terra. O risco de uma troca nuclear entre adversários terrestres aumenta perigosamente devido a essa capacidade imprevisível de interloper. A menos que a guerra nuclear seja abandonada, a tarefa de preservar a Terra e seus habitantes se torna extremamente difícil do ponto de vista técnico, além de ser extremamente cara.

Um conceito que permeia amplamente a literatura científica é o que pode ser chamado de "darwinismo dogmático". Essa expressão conota uma adesão obstinada apenas ao conceito de evolução. Não se engane, mudanças e, portanto, "evolução" ocorreram e ainda estão ocorrendo.

ocorrendo. Os veículos eletromagnéticos desempenharam e continuam a desempenhar um papel na realização de mudanças. Os veículos eletromagnéticos, entretanto, também criam. Eles criam anéis de diferentes tipos e composições. Eles criam superfícies de satélite, como a de Iapetus. Há algum motivo para pensar que a criação termina nesse nível impressionante de realização? Ao redor de Saturno, há caldos químicos bastante ideais que contêm blocos de construção de formas de vida. Os relâmpagos secos de veículos eletromagnéticos devem ser capazes de iniciar reações químicas de formas de vida. Portanto, pode-se argumentar que os dois conceitos, evolução e criação, estão corretos.

Embora a criação inanimada tenha sido demonstrada, a criação animada não foi. As formas de vida extraterrestre ainda não foram identificadas positivamente, embora sua presença esteja implícita. Devido ao caráter estranho dos veículos eletromagnéticos, é provável que a linguagem comunicativa seja obscura e sutil. Obviamente, é necessário desenvolver um banco de dados voltado especificamente para a identificação de vida extraterrestre. O projeto de receptores terrestres do SETI (Search for ExtraTerrestrial Intelligence) é um começo cognitivo nessa direção. No entanto, o equipamento de monitoramento é tecnologicamente voltado para identificar sinais de inteligência em nível humano sofisticado. Espera-se que os sinais de fontes de inteligência superiores à humana não contornem nem passem despercebidos pelos filtros selecionados.

Muitas excursões dos EUA ao espaço foram feitas com objetivos de voo amplos e exploratórios. Consequentemente, com exceção do entretenimento, o público não foi capaz de identificar benefícios específicos dos enormes gastos em dólares de impostos com voos espaciais. Por sua vez, os programas espaciais são criticados por desviar fundos de projetos humanísticos supostamente necessários. Não é provável que a relutância em financiar a exploração espacial sem fins lucrativos mude. É extremamente necessário um programa espacial projetado especialmente para definir as funções desempenhadas no sistema solar por veículos eletromagnéticos. Seu papel com relação à Terra e sua população deve receber atenção especial. Por exemplo, a fonte dos raios terrestres deve ser compreendida fisicamente em vez de ser aceita piedosamente como uma propriedade insondável da natureza.

É muito provável que os veículos eletromagnéticos se originem fora do sistema solar. Portanto, novos caminhos de investigação podem ser considerados em relação aos fenômenos observados no universo. O universo está repleto de energia nuclear e, aparentemente, alguma inteligência social dominou sua aplicação em larga escala. As realizações incluem motores de grande porte, fusão nuclear controlada, modificação da superfície de satélites planetários, transmissão prolongada de enormes correntes elétricas e campos eletropotenciais de altíssima potência.

Eventos de grande escala, quase além da compreensão, estão ocorrendo no universo. Saturno, seus anéis e luas são um centro definitivo de atividade no sistema solar. Como Saturno está relativamente próximo da Terra, essa região é especialmente boa para ser monitorada. Um monitoramento adequado pode ser difícil devido ao caráter altamente carregado e nuclear dos arredores. Além disso, há uma dúvida se os seres humanos nas proximidades serão tolerados pelos veículos eletromagnéticos. Eventos passados, notadamente a explosão de Tunguska e a colisão de um grande corpo com o sol, levantam questões que preocupam seriamente a todos. Em suma, existem razões convincentes para superar a guerra e redirecionar todos os esforços relacionados à guerra para a preservação da humanidade.

CAPÍTULO 13

Epílogo

A telemetria da Voyager 2 em sua jornada pelo sistema solar mostra que o planeta Urano tem vários anéis. Uma das transmissões fotográficas publicadas indica que os anéis são formados mecanicamente da mesma forma que os de Saturno. Os formadores de anéis até mesmo se encontram dentro do anel, mais ou menos no mesmo ângulo que os mostrados para Saturno. É interessante notar também que a lua de Urano, Miranda, tem uma combinação de formas geológicas de terra encontradas separadamente em várias luas de Saturno. As formas incomuns do terreno incluem cantos quadrados, sulcos circulares aninhados, sulcos paralelos em linha reta e regiões que evidenciam um fluxo viscoso anterior. As crateras ainda estão sendo explicadas por impactos de meteoros, mas os padrões de terreno não ortodoxos simplesmente não se encaixam nessa teoria desgastada pelo tempo! Esses padrões também não se encaixam nos conceitos geológicos convencionais. Por outro lado, as formas e os contornos estranhos da superfície e suas modificações recentes são facilmente explicáveis em termos da capacidade observada dos veículos eletromagnéticos.

A presença de veículos eletromagnéticos (E.M.V.'s) no sistema solar externo força a atenção para um risco potencial extraordinário de voos espaciais tripulados não considerado até agora. É de se esperar que os E.M.V.'s representem um risco extremo para o voo espacial tripulado nas proximidades de Saturno e Urano e, provavelmente, até mesmo tão perto da Terra quanto Marte. Algumas imagens de Marte sugerem visitas de E.M.V.'s O poder maciço dos E.M.V.'s não significa que os seres humanos devam absolutamente renunciar aos voos espaciais, nem que um pouso em Marte nunca deva ser realizado. Entretanto, a presença conhecida de E.M.V.'s serve como um aviso substancial para que os viajantes espaciais mantenham distância. A falta de atenção a esse aviso pode resultar em catástrofe e em um desconforto emocional muito pior do que o que resultou da explosão do ônibus espacial Challenger.

Como precursores do envio de seres humanos para o espaço remoto, a jurisdição especial reivindicada pelos E.M.V.'s deve ser verificada. Enquanto isso, todas as nações do mundo devem se unir para enfrentar os desafios e as oportunidades que essas forças prodigiosas apresentam.

Apêndice

A equiparação de um "corpo com capacidade móvel fisicamente inerente" ao termo "veículo" pode ser considerada um passo muito abrupto no desenvolvimento da nomenclatura. O problema em potencial está nas várias conotações da palavra. Várias conotações não conduzem a uma ideia focada sobre o que se quer dizer.

Para ilustrar, um automóvel tem capacidade móvel inerente, e a referência a um automóvel como veículo é bastante comum. Por outro lado, por exemplo, um macaco também tem capacidade de mobilidade inerente, mas a referência a um macaco como veículo é incomum no sentido de que um automóvel é um veículo. O fato de o primeiro ser inanimado e o segundo animado não é a distinção pretendida. A distinção significativa é que um automóvel não ocorre diretamente na natureza, enquanto um macaco é considerado um produto direto da natureza.

Para fins deste assunto, o termo "veículo" significa algo que não ocorre diretamente na natureza, mas sim algo que ocorre como um subproduto da natureza. A introdução precoce de "veículo" como um descritor é considerada pelo autor como, na pior das hipóteses, prematura, mas não um uso impreciso.

O motivo da crença na precisão do descritor é independente das evidências fotográficas não pessoais apresentadas neste documento. Em 1971, o autor teve a empolgante experiência de ter avistado e fotografado um corpo esguio móvel que se encaixava nas propriedades específicas dos dois corpos mostrados posteriormente nas Placas 5 e 6. Na época, esse avistamento foi presenciado pela esposa e pela filha do autor. Através de binóculos, esse corpo parecia ser grande e incorporava características aerodinâmicas finas nas extremidades de exaustão dianteira e traseira. Ou seja, as extremidades não terminavam cortadas de forma quadrada, como acontece quando um poste é serrado em dois. Em vez disso, as extremidades eram arredondadas, da mesma forma que as carenagens das entradas de ar dos motores a jato. Serpentinas bulbares eram emitidas de locais ao longo do corpo. O controle sobre essas serpentinas foi demonstrado pela modulação de sua atividade e também pela introdução de serpentinas adicionais que se moviam com periodicidade definida.

Com base em muitos anos de experiência aeroespacial, o autor não tem nenhuma reserva quanto a rotular o corpo com visão como um veículo. As

As inúmeras e exclusivas propriedades do veículo avistado também são evidentes nas microfotografias apresentadas. Até que mais pesquisas sejam realizadas para demonstrar o contrário, os corpos discutidos na Placa 3 e subsequentemente devem ser considerados veículos e não objetos da natureza.

*Bibliografia**

Livros

David Morrison, *Voyages to Saturn* (NASA SP-451, U.S. Government Printing Office, Washington D.C. 1982).

The Cambridge Encyclopaedia of Astronomy, Simon Mitton, Editor-chefe (Crown Publishers Inc., Nova York, 1981).

Louis Bell, *The Telescope* (Dover Publications, Inc., Nova York, 1981).

David Morrison, *Voyage to Jupiter* (NASA SP-439, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 1980).

Carl Sagan, *Cosmos* (Random House, Nova York, 1980).

William J. Kaufman III, *Galaxies and Quasars* (W. J. Freeman and Company, São Francisco, 1979).

Bevan M. French, *The Moon Book* (Penguin Books, Nova York, 1978).

Lloyd Motz e Annetta Duveen, *Essentials of Astronomy* (Columbia University Press, Nova York, 1977).

John Baxter e Thomas Atkins, *The Fire Came By - The Riddle of the Great Siberian Explosion* (Warner Books, Nova York, 1976).

S. V. Dresvin, *Physics and Technology of Low-Temperature Plasma* (Moscou, URSS, 1972. Tradução em inglês publicada pela Iowa State University Press, Ames, IA, 1977).

Norman R. Bergrun, *Tomorrow's Technology Today* (Academy Press, Cupertino, CA, 1972).

Robert L. Johnson, *The Story of the Moon* (Meredith Corporation, Chicago, 1969). Franklin Miller, Jr., *College Physics* (Harcourt, Brace and World, Inc., Nova York, 1967).

Peter van de Kamp, *Elements of Astro-mechanics* (W. H. Freeman and Company, São Francisco, 1964).

A. F. O'D. Alexander, *The Planet Saturn - A History of Observations, Theory and Discovery* (Dover Publications, Inc., Nova York, 1962).

Arthur I. Berman, *Astronautics - Fundamentals of Dynamical Astronomy and Space Flight* (John Wiley and Sons, Inc., Nova York, 1961).

George P. Sutton, *Rocket Propulsion Elements* (John Wiley and Sons, Inc., Nova York, 1956).

Samuel Glasstone, *Sourcebook on Atomic Energy* (D. Van Nostrand Company, Inc., Nova York, 1950).

H. Glauert, *The Elements of Aerofoil and Airscrew Theory* (Cambridge at the University Press, 1947).

Sir Horace Lamb, *Hydrodynamics* (Dover Publications, Nova York, 1945).

Elliot G. Reid, *Applied Wing Theory* (McGraw-Hill Book Company, Inc., Nova York,

Livros de referência

Information Please Almanac, Atlas and Yearbook, editado por Ann Golenpaul (Informa- tion Please Almanac, Nova York, 1977).

Funk and Wagnalls New Encyclopedia, editado por Joseph L. Morse e William H. Hedelson. Vol. 8, Eletricidade, pp. 423-439 (Funk and Wagnalls, Inc., Nova York, 1972).

The World Almanac and Book of Facts, editado por Luman H. Long (New York World- Telegram, Nova York, 1966).

Handbook of Fluid Dynamics, Victor L. Streeter, Editor-chefe (McGraw-Hill Book Company, Inc., Nova York, 1961).

Mechanical Engineers Handbook, 4ª edição, editado por Lionel S. Marks (McGraw-Hill Book Company Inc., 1941).

Standard Handbook for Electrical Engineers, 7ª edição, Archer E. Knowlton, editor-chefe (McGraw-Hill Book Company, Inc., 1941).

Publicações periódicas

Science (Associação Americana para o Avanço das Ciências, Washington D.C.).

D. R. Davis et al., 'Saturn Ring Particles as Dynamic Ephemeral Bodies' (Vol. 224, No. 4650, 18 de maio de 1984) pp 744-746.

H. A. Zebher e G. Leonard Tyler, 'Thickness of Saturn's Rings Inferred from Voyager 1 Observations of Microwave Scatter' (Espessura dos anéis de Saturno inferida das observações da Voyager 1 de dispersão de micro-ondas) (Vol. 223, No. 4634, 27 de janeiro de 1984) pp 396 e 397.

Eugene M. Rasmusson e John M. Wallace, 'Meteorological Aspects of the El Nino Southern Oscillation' (Vol. 222, No. 4629, 16 de dezembro de 1983) pp 1195-1202.

Richard A. Kerr, 'Neptune Ring Fades Again' (Vol. 222, No. 4621, 21 de outubro de 1983) p 311.

Richard A. Kerr, "Where Was the Moon Eons Ago?" (Vol. 221, No. 4616, 16 de setembro de 1983) p 1166.

Roger Lewin, "What Killed the Giant Mammals?" (Vol. 221, No. 4615, 9 de setembro de 1983) pp. 1036-1037.

D. D. Bogard e P. Johnson, 'Martian Gases in an Antarctic Meteorite?' (Vol. 221, No. 4611, 12 de agosto de 1983) pp 651-654.

Philip H. Abelson, 'Large-Scale Extinctions' (Extinções em larga escala) (Vol. 220, No. 4592, 1o de abril de 1983) P9 .

Richard A. Kerr, 'Orbital Variation - Ice Age Link Strengthened' (Variação Orbital - Ligação da Idade do Gelo Fortalecida) (Vol. 219, No. 4582, 21 de janeiro de 1983) pp 272-274.

Jack J. Lissauer, 'Saturn's Rings' (Vol. 218, No. 4572, 5 de novembro de 1982) p 521. Carl Sagan, 'Extraterrestrial Intelligence: An International Petition' (Vol. 218, No. 4571, 29 de outubro de 1982) p 426.

Richard A. Kerr, "Planetary Rings Briefing: New Outer Rings for Saturn? The F Ring Becomes a Little Less Baffling; Spokes, SKR and SED - A Connection; The Uranian Rings Get Stranger and Stranger" (Vol. 218, No. 4569, 15 de outubro de 1982) pp 276-277.

Richard A. Kerr, 'Planetary Rings Explained and Unexplained' (Vol. 218, No. 4568, 8 de outubro de 1982) pp 141-143.

R. S. Westrum, 'Explaining Meteorites' (Vol. 217, No. 4563, 3 de setembro de 1982) p 884.

Richard A. Kerr, "Saturn Briefing: Caged Argon: A Clue to the Birth of Titan; Rings, Rings, What Makes the Rings? Relâmpagos em Saturno ou descargas nos anéis? What Battered the Satellites of Saturn?" (Vol. 216, No. 4551, 11 de junho de 1982) pp 1210-1211.

R. Ganapathy, 'Evidence for a Major Meteor Impact on the Earth 34 Million Years Ago: Implications for Eocene Extinctions" (Vol. 216, No. 4548, 21 de maio de 1982) pp 885-886.

P. G. Kamoun et al., 'Comet Enke: Radar Detection of Nucleus' (Vol. 216, No. 4543, 16 de abril de 1982) pp 293-295.

P. J. Michaels et al., 'Observations of a Comet on Collision Course with the Sun' (Vol. 215, No. 4536, 26 de fevereiro de 1982) Fotografia da capa e pp 1097-1102.

Reports on Voyager 2 Flyby of Saturn (Vol. 215, No. 4532, 29 de janeiro de 1982).

(1) E. C. Stone e F. D. Miner, 'Voyager 2 Encounter with the Saturnian System', pp 499-504.

(2) B. A. Smith et al., 'A New Look at the Saturnian System: The Voyager 2 Images", pp 504-537.

(3) A. L. Larse et al., "Photopolarimetry from Voyager 2: Preliminary Results on Saturn, Titan and the Rings", pp 537-543.

(4) R. Hanel et al., 'Infrared Observations of the Saturnian System from Voyager 2', pp 544-548.

(5) B. R. Sandel et al., 'Extreme Ultraviolet Observations from the Voyager 2 Encounter with Saturn', pp 548-553.

(6) G. L. Tyler et al., 'Radio Science with Voyager 2 at S a t u r n: Atmosphere and Ionosphere and the Masses of Mimas, Tethys and Iapetus", pp 583-558.

(7) N. F. Ness et al., "Magnetic Field Studies by Voyager 2: Preliminary Results at Saturn", pp 558-563.

(8) H. S. Bridge et al., "Plasma Observations Near Saturn: Initial Results from Voyager *2*\ pp 563-570.

(9) S. M. Krimigis et al., 'Low-Energy Hot Plasma and Particles in Saturn's Magnetosphere', pp 571-577.

(10) R. E. Vogt et al., Energetic Charged Particles in Saturn's Magnetosphere: Voyager 2 Results', pp 577-582.

(11) J. W. Warwick et al., 'Planetary Radio Astronomy Observations from Voyager 2 Near Saturn', pp 582-587.

(12) F. L. Scarf et al., 'Voyager 2 Plasma Wave Observations at S a t u r n ', pp 587-594.

M. Mitchell Waldrop, 'The Puzzle That Is S a t u r n ' (Vol. 213, No. 4514, 18 de setembro de 1981) pp 1347-1351.

M. Mitchell Waldrop, 'Saturn Redux: The Voyager 2 Mission' (Vol. 213, No. 4513, 11 de setembro de 1981) pp 1236, 1237 e 1240.

Phillip H. Abelson, "Voyager Mission to Saturn" (Missão Voyager a Saturno) (Vol. 212, No. 4491, 10 de abril de 1981), p. 125.

Reports on Voyager 1 Flyby of Saturn (Relatórios sobre a passagem da Voyager 1 por Saturno) (Vol. 212, No. 4491. 10 de abril de 1981).

(1) E. D. Miner, 'Voyager 1 Encounter with the Saturnian System', pp 159-162.

(2) B. A. Smith et al., 'Encounter with Saturn: Voyager 1 Imaging Science Results", pp 163-191.
(3) S. P. Synnott et al., "Orbits of the Small Satellites of Saturn" (Órbitas dos pequenos satélites de Saturno), pp. 191-192.
(4) R. Hanel et al., 'Infrared Observations of the Saturnian System from Voyager 1', pp 192-200.
(5) G. L. Tyler et al., 'Radio Science Investigations of the Saturn System with Voyager 1: Preliminary Results', pp 201-206.
(6) A. L. Broadfoot et al., 'Extreme Ultraviolet Observations from Voyager 1 Encounter with Saturn', pp 206-211.
(7) N. F. Ness et al., "Magnetic Field Studies by Voyager 1: Preliminary Results at Saturn", pp 211-217.
(8) H. S. Bridge et al., 'Plasma Observations Near Saturn: Initial Results from Voyager 1", pp 217-224.
(9) S. M. Krimigis et al., 'Low-Energy Charged Particles in S a t u r n 's Magnetosphere: Results from Voyager 1", pp 225-231.
(10) R. E. Vogt et al., 'Energetic Charged Particles in Saturn's Magnetosphere: Voyager 1 Results", pp 231-234.
(11) D. A. Gurnett et al., 'Plasma Waves Near Saturn: Initial Results from Voyager 1", pp. 235-239.
(12) J. S. Warwick et al., 'Planetary Radio Astronomy Observations from Voyager 1 Near Saturn', pp 239-243.

Eliot Marshall, 'Navy Lab Concludes the Vela (Satellite) Saw a (Nuclear) Bomb' (Vol. 209, No. 4460, 29 de agosto de 1980) pp 996-997.

Reports on Pioneer Flyby of Saturn (Relatórios sobre a passagem da Pioneer por Saturno) (Vol. 207, No. 4429, 25 de janeiro de 1980).

(1) J. W. Dyer, 'Pioneer Saturn', pp. 400-401.
(2) A. G Opp, 'Scientific Results from the Pioneer Saturn Encounter: Summary", pp 401-403.
(3) J. H. Wolfe et al., 'Preliminary Results on the Plasma Environment of Saturn from the Pioneer 11 Plasma Analyzer Experiment', pp 403-407.
(4) E. J. Smith et al., "Saturn's Magnetic Field and Magnetosphere" (Campo Magnético e Magnetosfera de Saturno), pp 407-410.
(5) J. A. Simpson et al., 'Saturnian Trapped Radiation and Its Absorption by Satellites and Rings: The First Results from Pioneer 11", pp. 411-415.
(6) J. A. Van Allen et al., 'Saturn's Magnetosphere, Rings and Inner Satellites' (Magnetosfera de Saturno, Anéis e Satélites Internos), pp. 415-421.
(7) J. H. Trainer et al., 'Observations of Energetic Ions and Electrons in Saturn's Magnetosphere' (Observações de íons energéticos e elétrons na magnetosfera de Saturno), pp 421-425.
(8) W. Fillins et al., 'Trapped Radiation Belts of Saturn: First Look", pp 425-431.
(9) D. L. Judge et al., 'Ultraviolet Photometer Observations of the Saturnian System', pp 431-434.
(10) T. Gehrels et al., 'Imaging Photopolarimeter on Pioneer Saturn', pp 434-439.
(11) A. P. Ingersoll et al., 'Pioneer Saturn Infrared Radiometer: Preliminary Results", pp 439-443.
(12) D. H. Humes et al., 'Impact of Saturn Ring Particles on Pioneer 11*. pp 443-444.

(13) M. H. Acuna e N. F. Ness, "The Magnetic Field of Saturn: Pioneer 11 Observations", pp 444-446.
(14) A. J. Kliore et al., 'Vertical Structure of the Ionosphere and Upper Neutral Atmosphere of Saturn from Pioneer Radio Occulation', pp 446-449.
(15) J. D. Anderson et al., 'Pioneer Saturn Celestial Mechanics Experiment', pp 449-453.
Richard A. Kerr, 'Rings Around the Solar System' (Vol. 206, No. 4414, 5 de outubro de 1979) pp 38-40.
R. H. Thomas, "West Antarctic Ice Sheet: Present-Day Thinning and Holocene Retreat of the Margins" (Vol. 205, No. 4412, 21 de setembro de 1979) pp 1257-1258.

Astronomia (Astromedia, Kalmbach Publishing Co., Milwaukee, WI)

Richard Berry, 'Uranus: The Voyage Continues' (Vol. 14, No. 4, abril de 1986) p 10.
Edward J. Ciaccio, 'Atmospheres' (Vol. 12, No. 5, maio de 1984) pp 6-22.
Michael A. Sposito, 'A Conversation with Astronaut Joseph Allen' (Vol. 12, No. 4, abril de 1984) p 24.
Robert Burnham, 'IRAS and the Infrared Universe' (Vol. 12, No. 3, março de 1984) pp 6-22.
Jeffrey K. Wagner, 'The Sources of Meteorites' (Vol. 12, No. 2, fevereiro de 1984) pp 6-16.
Michael Carrol, 'A New Mission to Saturn' (Vol. 11, No. 12, dezembro de 1983) pp 6-15.
David Morrison, 'Return to the Planets: A Blueprint for the Future' (Vol. 11, No. 9, setembro de 1983) pp 6-15.
Donald F. Robertson, 'Mystery Gap' (Vol. 11, No. 6, junho de 1983) pp 60-61. David Swift, "Voyager: Technological Totem' (Vol. 11, No. 1, janeiro de 1983) pp 24-26.
Jack R. Schendel, 'Looking Inside Quasars' (Vol. 10, No. 11, novembro de 1982) pp 6-22.
Francis Reddy, 'Backtracking the Comets' (Vol. 10, No. 8, agosto de 1982) pp 6-17. Edward J. Ciaccio, 'Landscapes of the Solar System' (Paisagens do Sistema Solar) (Vol. 10, No. 7, julho de 1982) pp 6-23.
Van Kane, 'The Little Big Missions' (Vol. 10, No. 5, maio de 1982) pp 16-17.

The Planetary Report (The Planetary Society, Pasadena, CA.)

Jeffrey Taylor, 'Moon Rocks' (Vol. 4, No. 2, março/abril de 1984) pp 4-6. Thomas R. McDonough, 'The Search for Extraterrestrial Intelligence (SETI)' (A busca por inteligência extraterrestre) (Vol. 3, No. 2, março/abril de 1983) p 3.
Paul Horwitz, 'Searching for Signals from Extraterrestrial Civilizations' (Vol. 3, No. 2, março/abril de 1983) pp 4-5.
Samuel Gulkis e John H. Wolfe, 'The NASA SETI Program' (Vol. 3, No. 2, março/abril de 1983) pp 6-7.
John Spencer, 'The Viking Legacy' (Vol. 11, No. 5, setembro/outubro de 1982) pp 12-14.
Richard J. Terrille, 'Return to the Rings' (Vol. 1, No. 6, outubro/novembro de 1981) pp 4-5.

Von R. Eshleman e G. L. Taylor, 'Radio Science at Saturn' (Ciência de rádio em Saturno) (Vol. 1, No. 6, outubro/novembro de 1981) pp 6-7.
Michael C. Malin, Ice Worlds' (Vol. 1, No. 4, junho/julho de 1981) pp 8-10.
Dennis Matson, 'Gallery of the Moons' (Vol. 1, No. 2, fevereiro/março de 1981) pp 6-7.
Jeffry Cuzzi, 'Saturn's Rings; A Voyager Update' (Vol. 1, No. 2, fevereiro/março de 1981) pp 8-10.
David Morrison, 'The Mysteries of Saturn' (Vol. 1, No. 1, dezembro de 1980/janeiro de 1981) p 4.

Sky and Telescope (Vol. 59, No. 4, abril de 1980).

"Pioneer Saturn Pictorial", pp. 292-293. "Saturn Sightings" (Avistamentos de Saturno), p 296.

Astronautics and Aeronautics, AIAA (Vol. 7, No. 1, janeiro de 1969).

Homer J. Stewart, 'Lunar Exploration-The First Decade Raises More Questions Than It Answers', pp 32-36.
Harold C. Urey, "The Contending Moons", pp. 37-41. Harold Masursky, "Lunar-Exploration Targets", pp 42-49. Albert Hibbs, 'Surveyor Results', pp 50-63.
J. E. Conel, 'What the Rangers Revealed about Lunar Geology', pp. 64-68.

Palestras

Centro de Ciências Espaciais e Astrofísica

Peter Goldreich, 'The Dynamics of Planetary Rings' (7 de novembro de 1983), Physics Lecture Hall, Universidade de Stanford, Califórnia.

Instituto Americano de Aeronáutica e Astronáutica (AIAA)

Astronauta Rusty Swiekert, 'Experiences in Orbital Flight' (Experiências em voo orbital) (10 de maio de 1984), Seção de São Francisco, Sunnyvale, AIAA, Califórnia.

Apresentações de notícias

Relatório do campus

Diana Diamond, 'Scientists Discover Saturn Rings To Be Amazingly Thin (Universidade de Stanford, Califórnia, 25 de janeiro de 1984) p 1.
Joel Shurkin, 'Saturn's Rings Are Made of Red Ice, Says Latest Study' (Universidade de Stanford, Califórnia, 25 de agosto de 1982) p 7.

Diário de Stanford

'"El Nino" - The Century's Unequaled Natural Catastrophe' (El Nino - a catástrofe natural inigualável do século) pelo Los Angeles Times. (Universidade de Stanford, Califórnia, 19 de agosto de 1982) p 2.

San Jose Mercury News

John Noble, New York Times, 'Scientists Baffled by Earth's Cycle of Extinction Every 26 Million Years' (San Jose, Califórnia, 12 de dezembro de 1983) p 8A.

KQED-TV Canal 9, São Francisco

'Voyager 2 at Saturn', 26 de agosto de 1981 (aproximação mais próxima).

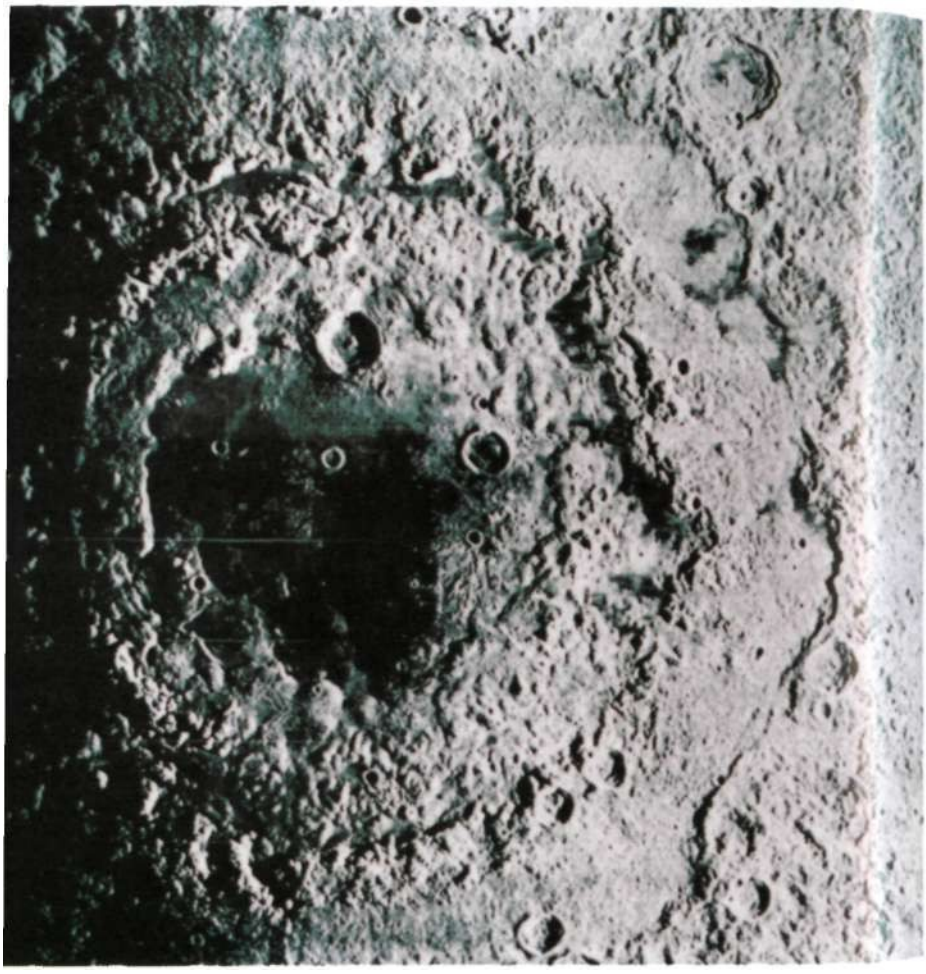
Voyager 1 at Saturn', 12 de novembro de 1980 (maior aproximação).

*Esta bibliografia foi compilada de acordo com as 'Hart's Rules for Compositors and Readers at the University Press, Oxford', trigésima oitava edição, completamente revisada em 1978 na Oxford University Press.

Lista de placas

1. Anéis e satélites esféricos de Saturno. O raio de Saturno é de 60.330 km (37.490 mi).
   (a) Anéis
   (b) Satélites esféricos
2. Saturno, o segundo maior planeta do sistema solar, exibindo anéis completos de forma circular.
3. Uma fonte luminosa aparece no anel A de Saturno.
4. Conceitualização do anel A incompleto em uma visão polar do hemisfério norte de Saturno, usando a Terra como medida de referência comparável.
5. O efluxo ao longo do comprimento de um corpo delgado, esgotando-se em ambas as extremidades, gera o anel A.
6. Um veículo delgado forma um rastro do anel A que inclui uma fonte luminosa.
7. Formação da divisão Enke.
8. Um segundo veículo comprova o processo pelo qual o anel A externo e a divisão Enke são f o r m a d o s .
9. Sistema de anel parcialmente desenvolvido exibindo um veículo cilíndrico posicionado transversalmente no anel B.
10. O veículo emissor estacionado fora do anel A engloba a localização do anel F.
11. Saturno, cinco luas saturnianas e uma imagem luminosa inesperada.
12. Pictorialização da imagem luminosa em relação posicional com Saturno, os anéis A, B e E, seis luas próximas e suas trajetórias orbitais.
13. Ampliação da imagem luminosa revelando um veículo delgado próximo dentro do anel E.
14. Setor do hemisfério sul de Saturno mostrando camadas de nuvens, um ponto luminoso, a localização de uma fonte de raios e um veículo delgado. (A exposição da imagem foi feita para favorecer a região escura no horizonte do planeta).
15. O ponto luminoso da placa 14 é essencialmente um arco de luz cuja fonte de energia aparente é um veículo remoto capaz de gerar caminhos que transportam eletricidade.
16. Dois relâmpagos aparecem no topo das nuvens de Saturno e acima delas. A fotografia é uma ampliação da placa 14 na área rotulada como "local do raio".
17. Uma perturbação de banda estreita colorida e em grande escala nos anéis de Saturno que se estende por todo o sistema de anéis.
18. Fontes luminosas fornecem pistas sobre a presença de veículos eletromagnéticos como mecanismo causador de uma lacuna preenchida da Cassini e de um aparente deslocamento do anel.
19. Veículo e ejeção na lacuna de Cassini em relação a uma descontinuidade do anel A, um deslocamento aparente do anel e uma fonte luminosa.
20. Deslocamento aparente do anel e descontinuidade de banda em relação a dois veículos eletromagnéticos na lacuna de Cassini.
21. Fios trançados, uma unidade de trançado e fluxo cruzado entre os limites da descontinuidade na borda interna do anel B.
22. As emissões do anel B tornam-se constituintes do anel C.

23. Anel F não uniformemente luminescente em relação posicional com os componentes do anel A e um satélite pastor.
24. Segmentos do anel F em close-up mostrando que a luminosidade deriva do material do núcleo emissivamente ativo.
    (a) Região (1), placa 23
    (b) Região (2), placa 23
25. Anel F não uniformemente luminescente da placa 23 exposto para revelar interconexões entre o anel F e a borda externa do anel A.
26. Fotografia do anel F trançado exposto para revelar um grande objeto acoplado.
27. Três veículos de razão de finura 13 com tamanhos de unidade múltiplos de 1, 2 e 4 satisfazem de perto os requisitos dimensionais planares para formar os anéis saturnianos A, B, C e D. A vista é perpendicular ao plano do anel.
28. Um veículo eletromagnético simplificado em diferentes ângulos de atitude para duas posições durante a formação do anel interno de Enke A.
29. Uma faixa latitudinal azul-escura na atmosfera de Saturno emana de um objeto identificável como um provável componente do veículo eletromagnético.
30. Características importantes de um veículo eletromagnético operacional.
31. Aparência da parte frontal de um veículo eletromagnético, conforme renderizado a partir da placa 30.
32. Paisagem luminescentemente ativa em Dione.
33. Topografia iluminada de banda estreita de Dione mostrando vários tipos de emissão.
34. Topografia iluminada de banda estreita de Dione evidenciando ampla atividade emissiva.
35. Macro-visões de Dione mostrando marcas de superfície curvilíneas e dualidade na iluminação da superfície.
    (a) Identificações fotográficas
    (b) Auxílios de identificação pictórica
36. Vista composta macroscópica mostrando Dione em meio a um campo de fluxo eletromagnético.
37. Iapetus exibindo topografia facial dicotômica adjacente a uma zona ativa povoada de fontes de luz circulares e alongadas.
38. Fotografia composta de Iapetus mostrando iluminação e uma ligação periférica com um veículo eletromagnético.
39. Montagem microfotográfica mostrando Iapetus submetido a um campo eletropotencial criado por um veículo eletromagnético.
40. Campo de fluxo eletropotencial para uma esfera condutora localizada entre fontes de tensão de dois níveis.
41. Rede de corrente elétrica e caminhos equi-potenciais calculados para uma esfera em fluxo ideal.
42. Ilustração de Iapetus restringida pelo campo eletropotencial de um veículo eletromagnético, conforme reproduzido nas placas 38 e 39.
43. Mare Orientale como retratado em um globo lunar oficial da NASA.
44. Interpretação da configuração das marcações lunares em Mare Orientale utilizando um globo lunar oficial da NASA.
45. Um veículo eletromagnético e um globo lunar da NASA em escala conjunta e posicionados para ilustrar a formação do Mare Orientale.



A Mare Orientale, antigamente impressa na lua da Terra por um "E.M.V.", continua sendo uma declaração demonstrativa de poder impressionante. A fotografia, que inclui apenas parte da área afetada, é um mosaico montado pela NASA a partir de voos circunlunares.